



Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.

IČ: 86652036

Sídlo: Průmyslová 595

252 50 Vestec

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2021



Výroční zpráva vypracována dne: 6. 5. 2022

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 8. 6. 2022

Radou pracoviště schválena dne: 17. 6. 2022

I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště **prof. Ing. Bohdan Schneider, CSc., DSc.**

Rada pracoviště pracovala ve složení:

předsedkyně: **doc. RNDr. Jana Pěkníková, CSc.**

místopředseda: **prof. Ing. Bohdan Schneider, CSc., DSc.**

Členové interní:

RNDr. Cyril Bařinka, Ph.D.

RNDr. Zdeněk Lánský, Ph.D.

prof. Ing. Jiří Neužil, CSc.

RNDr. Gabriela Pavlínková, Ph.D.

Mgr. Jaroslav Truksa, Ph.D.

Členové externí:

prof. MUDr. Pavel Martásek, DrSc. (BIOCEV) do 5. 9. 2021

doc. RNDr. Marek Minárik, Ph.D. (Elphogene, s. r. o.)

RNDr. Jiří Moos, CSc. (i&i Prague, s. r. o.)

prof. RNDr. Tomáš Obšil, Ph.D. (PřF UK)

prof. MUDr. Tomáš Stopka, Ph.D. (1. LF UK) od 6. 9. 2021

Dozorčí rada pracovala ve složení:

předseda: **RNDr. Martin Bilej, DrSc. (AR AV ČR)**

místopředseda: **RNDr. Petr Malý, CSc. (BTÚ AV ČR, v. v. i.)**

Členové:

Ing. Miroslava Anděrová, CSc. (ÚEM AV ČR, v. v. i.)

Ing. Petr Bobák, CSc. (ÚŽFG AV ČR, v. v. i.)

Ing. Pavel Trefil, Ph.D., DrSc. (BIOPHARM, a. s.)

Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

1. Ředitel a vedení ústavu pokračovali v dalším rozvoji ústavu. Maximálně bylo využíváno prostorové a přístrojové vybavení ústavu včetně jeho inovací.
2. Kromě institucionálního financování ústav čerpal prostředky získané z grantových agentur (GA ČR, AZV ČR, MŠMT). V roce 2021 se v rámci OP VVV řešily tyto projekty:
 1. ELIXIR – CZ: Budování kapacit
 2. CEREBIT Centrum pro rekombinantní biotechnologie a imunoterapeutika
 3. CIISB4HEALTH – Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii pro lidské zdraví
 4. Mezinárodní mobilita výzkumných pracovníků BTÚ
 5. ELIBIO – Strukturní dynamika biomolekulárních systémů
 6. UP CIISB – Modernizace České infrastruktury pro integrativní strukturní biologii
3. V rámci spolupráce, při řešení grantových projektů, pokračuje činnost **Společného pracoviště BTÚ s Ústavem experimentální medicíny AV ČR**.
4. V roce 2021 se ústav účastnil negociací, kde se diskutovaly výsledky hodnocení výzkumné a odborné činnosti pracovišť za léta 2015 – 2019. Biotechnologický ústav se v hodnocení umístil mezi nejlepšími ústavy AV ČR.
5. K 31. 12. 2021 Biotechnologický ústav vystoupil ze zájmového sdružení právnických osob CzechBio, z. s. p. o.
6. Ve dnech 23. 9. až 24. 9. 2021 se konala první prezenční schůzka Mezinárodního poradního sboru – (SAB – Scientific advisory board). Osobně se zúčastnilo šest členů SAB, dva se k jednáním připojili přes vzdálený přístup. Během dvoudenní návštěvy si prohlédli laboratoře BTÚ i centrum BIOCEV. V rámci programu si vedoucí laboratoří připravili prezentace představující vědeckou práci jejich týmů. Na uzavřené schůzce členů se pak uskutečnila volba předsedy SAB, kterým se stal prof. Gideon Schreiber, a místopředsedy, kterým se stal prof. Milton T. Stubbs. S ředitelem BTÚ poté probrali společné plány budoucí činnosti, zejména plánované hodnocení jednotlivých laboratoří BTÚ. Součástí programu byl také společenský večer ve vile Lanna. Termín další návštěvy byl stanoven na červen 2022.
7. V roce 2021 vyvinul Biotechnologický ústav (Laboratoř strukturní biologie – C. Bařinka) ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie a společností IMMUNOTECH, s. r. o. testovací kit. Jedná se o metodu stanovení virus neutralizačních protilátek, tj. protilátek, které zamezují vstupu viru do lidských buněk či jiným způsobem zabraňují infekci. Hladina virus neutralizačních protilátek se v krvi pacientů stanoví novým diagnostickým testem, který poskytne výsledky během několika hodin a nevyžaduje speciální vybavení laboratoře. Celý projekt

stojí na inovativním nápadu, který se ve spolupráci dvou ústavů AV ČR a komerčních subjektů podařilo velmi rychle dotáhnout k aplikaci. Časově a finančně náročné testování protilátek se tak výrazně zjednoduší a zlevní. Nový typ testů by měl v blízké době přijít i na mezinárodní trh. Princip testu i nově vyvinutá protilátka, která se v testu používá, jsou chráněny Evropskou patentovou přihláškou. Souprava se začala prodávat již v říjnu 2021.

Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. a Ústav Organické chemie AV ČR, v. v. i. podepsaly se společností Immunotech, patřící americkému koncernu Beckman Coulter, licenční smlouvu na výrobu nově vyvinutých testů na protilátky proti koronaviru. Nový typ testu umí rychle určit hladinu ochranných pomůcek proti koronaviru a odlišit je od ostatních, které přímou ochranu neposkytují. Časově a finančně náročné testování protilátek se tak výrazně zjednodušilo a zlevnilo.

8. V roce 2021 Biotechnologický ústav ukončil fázi implementačního dozoru u „Ekonomického – informačního systému“ a akceptoval dílo jako celek.
9. V roce 2021 se naskytla možnost získání pozemků ve Vestci pro další rozvoj ústavu. Proběhla první jednání se starostou a majiteli pozemků. Další jednání pokračují.
10. V roce 2021 došlo k plynulému přechodu provozního týmu BIOCEV pod BTÚ. K 1. 7. 2021 došlo i k převodu majetku pod Biotechnologický ústav.
11. Ředitel ústavu odeslal do „Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR“:
 1. **Čtyři návrhy v dubnu 2021.** Z Laboratoře molekulární terapie Mgr. Zuzana Nahácká, Ph.D., z Laboratoře strukturní bioinformatiky proteinů Mgr. Michal Malý, Ph.D., z Laboratoře genové exprese Ing. Pavel Abaffy, Ph.D., z Laboratoře reprodukční biologie Sur Vishma Pratap, Ph.D. Podporu získala Mgr. Zuzana Nahácká, Ph.D. z Laboratoře molekulární terapie.
 2. **Dva návrhy v září 2021.** Z Laboratoře genové exprese Ing. Pavel Abaffy, Ph.D., z Laboratoře reprodukční biologie Vishma Pratap Sur, Ph.D. Podporu získal Vishma Pratap Sur, Ph.D. z Laboratoře reprodukční biologie.
12. Ředitel se aktivně účastnil všech jednání „Koordinačního výboru Smart Brain, s. r. o. a AV ČR“ (Smart Brain, KKCG, vedení ústavu, vedoucí Laboratoře molekulární terapie – prof. J. Neužil, vedoucí Servisní technologické laboratoře – Ing. L. Werner, Ph.D. a Ing. J. Štursa, Ph.D.), která vedla k pokračující finanční podpoře výzkumu jmenované laboratoře a po ukončení preklinických testů ke klinickému testování protirakovinné látky MitoTam na pacientech a hledání licenčního partnera pro další vývoj.
13. V souvislosti s pandemií SARS-CoV-2 v roce 2021 většina jednání a akcí pokračovala distanční formou (ZOOM, TEAMS). V ústavu byla zavedena řada opatření k zamezení nákazy. Ředitel BTÚ opakovaně vyzýval pracovníky, aby dodržovali hygienická pravidla a vládní nařízení. V provozech, kde to bylo možné, lidé pracovali z domu, či se střídali v laboratořích. Do jednotlivých laboratoří v celém

ústavu byly dodány dezinfekční prostředky na ošetření povrchů a hygienu rukou. Byly zakoupeny a rozdány ochranné pomůcky – roušky, respirátory, rukavice.

Servisní pracoviště GeneCore pod vedením Ing. L. Langerové spolu s dobrovolníky z ostatních laboratoří se podíleli na testování veřejnosti. V roce 2021 provedlo BTÚ vyhodnocení 16 600 vzorků, což je o 3 400 více než v roce 2020, kdy bylo provedeno vyhodnocení 13 200 vzorků. V roce 2021 jsme vyhodnocovali vzorky pro 24 institucí. Vyšetření se prováděla ze vzorků slin technologií PCR (přímý průkaz genetické informace viru ze vzorku) pomocí certifikovaných souprav od české firmy DIANA Biotechnologies, s. r. o. Jedná se o šetrný způsob odběru a nejspolehlivější metodu, která nevyžaduje nepříjemný stěr z nosohltanu a poskytuje velmi přesné a spolehlivé výsledky.

14. V hodnocení výzkumné a odborné činnosti ústavů Akademie věd ČR pro období 2015 – 2019, kterým jednotlivá pracoviště pravidelně procházejí, získalo BTÚ vynikající výsledek. Závěrečná věta z hodnotící zprávy zní: „Vynikající ústav. Rozhodně jeden z nejlepších ústavů Akademie věd ČR. V I. fázi bylo provedeno hodnocení výstupů vědecké činnosti pracovišť AV ČR za využití mezinárodních panelů a vzdálených hodnotitelů. Ve II. fázi proběhlo on-line formou hodnocení pracovišť a jejich vědeckých týmů mezinárodními komisemi. Výsledky a doporučení byly zpracovány do podoby závěrečných zpráv. Dvoufázové hodnocení výzkumné činnosti Akademie věd ČR se vzájemně doplňuje s národním hodnocením dle tzv. Metodiky 17+, které provádí Rada pro výzkum, vývoj a inovace.

15. Přihlášky vynálezů a patentů.

V roce 2021 byly podány tři evropské patentové přihlášky a jedna přihláška užitého vzoru v ČR.

Původci*	Spolumajitelská instituce	Název	Typ přihlášky
Malý, Raška, Kuchař, Kosztyu, Černý, Daniel Lišková, Petroková	Univerzita Palackého v Olomouci	Polypeptides mimicking MPER and V3-loop HIV-1 Env glycoprotein epitopes	Evropská patentová přihláška
Bařinka, Nováková, Skerra	Technická univerzita v Mnichově, Německo	Humanized Anti-PSMA Antibody	Evropská patentová přihláška
Šácha, Weber, Hodek, Sedlák, Moos, Plicka, Bařinka, Nováková	Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i.	Antibody binding to RBD of Spike protein of SARS-Cov-2 and a method for quantifying protective antibodies against SARS-Cov-2	Evropská patentová přihláška
Komrsková, Postlerová, Šimoník, Frolíková	Česká zemědělská univerzita	Immunization peptide for preparing anti-CD46 antibody	Užitný vzor ČR

*původci zvýraznění tučně jsou z BTÚ

V roce 2021 byly podány 3 evropské patentové přihlášky a jedna přihláška užitého vzoru v ČR.

Původci*	Spolumajitelská instituce	Název	Typ přihlášky
Komrsková, Postlerová, Frolíková, Forostyak, Šimoník	PrimeCell Biosciences. a. s.; Česká zemědělská univerzita	Method for separation of sperm with undamaged intact heads from sperm with damaged heads and somatic cells. (in animals)	PCT
Komrsková, Postlerová, Frolíková, Forostyak, Šimoník	PrimeCell Biosciences, a. s.; Česká zemědělská univerzita	Method for separation of sperm with undamaged intact heads from sperm with damaged heads and somatic cells. (in humans)	PCT
Truksa, Werner, Štursa	SmartBrain, s. r. o.	3,5-bis(phenyl)-1H-heteroaryl derivatives as medicaments	Vstup z PCT do evropského patentového řízení a do řízení v USA, Číně a Japonsku

V roce 2021 byly podány 2 PCT přihlášky a z jedné PCT přihlášky se vstoupilo do 4 národních/ regionálních fází patentového řízení.

Patentová rodina*	Spolumajitel	Udělené	V řízení
Neužil, Werner, Štursa: Tamoxifen derivatives for treatment of neoplastic diseases, especially with high HER2 protein level	Springtide Ventures, s.r.o., SmartBrain, s. r. o., Mitotax, s. r. o.	16 patentů: CZ, EU, US, CA, CN, AU, JP, KR, HK, IN, EA, UA, NZ, UZ, MD	Validace v evropských zemích
Hubáčková, Werner, Štursa, Neužil: Compounds for treatment of senescence-related disorders	Springtide Ventures, s.r.o., SmartBrain, s. r. o., Mitotax, s. r. o.	6 patentů - EU, AU, CN, JP, RU, US	3 - IN, CA, KR Validace v evropských zemích
Truksa, Werner, Štursa: Deferoxamine derivatives as medicaments	SmartBrain, s. r. o.	1 patent - EU	6 - US, UK, FR, DE, SP, IT
Skerra, Richter, Morath, Bařinka, Ptáček: Novel PSMA-specific binding proteins	Technická univerzita v Mnichově, Německo	2 patenty - EU, US	1 - US
Bařinka, Pomper, Nováková, Foss: Development of new monoclonal antibodies recognizing human prostate-specific membrane antigen (PSMA)	Johns Hopkins University, USA	0	1 - US
Malý, Křížová, Kuchař, Petroková: Polypeptides for the treatment of autoimmune diseases based on blocking the p19 subunit of the IL-23 human cytokine	N/A (not available)	1 patent - CZ	0
Malý, Raška, Kuchař, Kosztyu, Turánek, Petroková: Polypeptides mimicking epitope of VRC01 broadly neutralizing antibody as antigens for development of a vaccine against HIV-1 infection	Univerzita Palackého v Olomouci	1 patent - EU	1 - PCT

Rada pracoviště:

Termíny konání Rady Biotechnologického ústavu AV ČR, v. v. i.

Rada BTÚ zasedala v roce 2021 dvakrát.

29. 4. 2021 a 23. 11. 2021

Usnesení ze zasedání Rady BTÚ, konaného dne 29. 4. 2021

Rada BTÚ:

1. Schválila navržený program zasedání.
2. Souhlasí se „Zápisem ze 40. zasedání Rady BTÚ“, které se konalo 4. listopadu 2020.
3. Souhlasí s anotací RNDr. Petra Malého, CSc. k podání projektu do mezinárodní výzvy EuroNanoMed 3 Call 2021, která je součástí ERA-NET Cofund.
4. Souhlasí s návrhem projektu v soutěži o prémii „Lumina quaeruntur“, který s podporou ředitele ústavu, podává Mgr. Kateřina Rohlenová, Ph.D.
5. Souhlasí s anotací a podáním projektu Mgr. Kateřiny Rohlenové, Ph.D. do „ERC: European Research Council – Starting Grants“
6. Souhlasí s anotacemi Grantové agentury ČR veřejné soutěže na podporu standardních, juniorských a mezinárodních projektů s předpokládaným počátkem řešení v roce 2022.
7. Souhlasí s předloženými návrhy a s daným pořadím kandidátů do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR:
 1. Mgr. Zuzana Naháčka, Ph.D.
 2. Mgr. Michal Malý, Ph.D.
 3. Ing. Pavel Abaffy, Ph.D.
 4. Vishma Pratap Sur, Ph.D.

Usnesení ze zasedání Rady BTÚ, konaného dne 23. 11. 2021

Rada BTÚ:

1. Schválila navržený program zasedání.
2. Souhlasí se „Zápisem ze 41. zasedání Rady BTÚ“, které se konalo 29. dubna 2021.
3. Souhlasí s anotacemi návrhu projektů do jednostupňové veřejné soutěže o účelovou podporu MZ na léta 2022 – 2025, na řešení projektů zdravotnického výzkumu a vývoje naplňujících vyhlášený Program na podporu zdravotnického aplikovaného výzkumu na léta 2020 – 2026.
4. Schvaluje „Výroční zprávu o činnosti a hospodaření za rok 2020.“
5. Schvaluje rozpočet na rok 2021.
6. Schvaluje rozdělení zisku za rok 2020.
7. Schvaluje formulaci a zaslání dopisu předsedovi Rady vlády pro výzkum, vývoj a inovace Ing. A. Babišovi.
8. BTÚ souhlasí s předloženými návrhy a s daným pořadím kandidátů do Programu podpory perspektivních lidských zdrojů – Mzdová podpora postdoktorandů na pracovištích AV ČR:
 1. Ing. Pavel Abaffy, Ph.D.
 2. Vishma Pratap Sur, Ph.D.
9. Souhlasí s anotací a podáním projektu RNDr. Zdenka Lánského, Ph.D. do „ERC: Synergy Grants“.
10. Souhlasí s anotacemi návrhů projektů jednostupňové veřejné soutěže o účelovou podporu MZ na léta 2022 – 2023, podprogram 3: dopady pandemie covid-19 na zdravotní péči v ČR.
11. Souhlasí s Pravidly pro zřízení nové výzkumné laboratoře a pro ukončení výzkumné laboratoře v Biotechnologickém ústavu AV ČR, v. v. i.

Dozorčí rada:

Termíny konání Dozorčí rady Biotechnologického ústavu AV ČR, v. v. i.:

Dozorčí rada BTÚ zasedala v roce 2021 dvakrát.

9. 6. 2020 a 30. 11. 2021

Usnesení ze zasedání Dozorčí rady, konaného 9. 6. 2021

Dozorčí rada:

1. Schválila navržený program jednání.
2. Schválila „Zápis ze zasedání Dozorčí rady“ konaného dne 5. 11. 2020.
3. Dozorčí rada ověřila hlasování per rollam č. 1/2021 – udělila předchozí písemný souhlas s nabytím majetku a podpisu Smlouvy o bezúplatném převodu movitých věcí a spoluvlastnických podílů na movitých věcech a Smlouvy o bezúplatném převodu nemovitostí, respektive podílů na nemovitostech sloužících k převodu zbytného nemovitého a movitého majetku ÚMG (dále jen „převodce“) nabytého v souvislosti s realizací projektu BIOCEV, ve prospěch BTÚ (dále jen „nabyvatel“), a to formou bezúplatného převodu ve veřejném zájmu § 28 odst. 10 zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění.
4. Dozorčí rada udělila předchozí písemný souhlas k uzavření Dodatku č. 1 k Nájemní smlouvě ze dne 14. 12. 2020 mezi Ústavem molekulární genetiky AV ČR, v. v. i. (partner č. 1), Univerzitou Karlovou (partner č. 2), Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i. (partner č. 3), Fyziologickým ústavem AV ČR, v. v. i. (partner č. 4), Mikrobiologickým ústavem AV ČR, v. v. i. (partner č. 5), Ústavem experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. (partner č. 6), a Ústavem makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i. (partner č. 7).
5. Dozorčí rada udělila předchozí písemný souhlas k uzavření Podnájemní smlouvy mezi Ústavem molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Univerzitou Karlovou a Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i. Podnájemní smlouva se sjednává s účinností ode dne 1. 7. 2021 na dobu určitou, a to do dne 31. 12. 2021. ÚMG AV ČR, v. v. i. uzavřením této podnájemní smlouvy souhlasí s přenecháním prostor k dočasnému užívání UK. Označením „Prostory“ se touto podnájemní smlouvou myslí prostory H1.006, H1.011, H1.012 a H1.013.
6. Dozorčí rada schválila předloženou „Zprávu o činnosti Dozorčí rady BTÚ za rok 2020“ bez připomínek.
7. Dozorčí rada projednala „Výroční zprávu o činnosti a hospodaření BTÚ za rok 2020 a rozbor hospodaření za rok 2020“. Členové Dozorčí rady nevznegli žádné připomínky k „Výroční zprávě za rok 2020“. Dozorčí rada projednala „Výroční zprávu o činnosti a hospodaření BTÚ za rok 2020“. Členové Dozorčí rady ocenili přehlednost a srozumitelnost Výroční zprávy. Zpráva nezávislého auditora k účetní závěrce za období od 1. 1. 2020 do 31. 12. 2020 byla předána se závěrem, že „Účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Biotechnologického ústavu AV ČR, v. v. i., k 31. 12. 2020 a nákladů a výnosů a výsledku jeho hospodaření a peněžních toků za rok končící 31. 12. 2020“ je v souladu s českými

účetními předpisy. Dozorčí rada projednala hospodaření za rok 2020 a návrh rozdělení zisku za rok 2020.

8. Dozorčí rada projednala návrh rozpočtu BTÚ na rok 2021 a střednědobý výhled na roky 2022 a 2023. Dozorčí rada nevznesla žádné připomínky k návrhu rozpočtu na rok 2021.
9. Dozorčí rada určila auditora pro povinný audit na rok 2021 firmu Efekt DC, s. r. o. se sídlem Oldřichovská 14/11, 405 02 Děčín.
10. Dozorčí rada projednala „Hodnocení manažerských schopností ředitele pracoviště za rok 2020“. Dozorčí rada schválila „Hodnocení schopností ředitele pracoviště za rok 2020“.
11. B. Schneider informoval Dozorčí radu o činnosti ústavu od posledního zasedání dne 5. 11. 2020.
 - V říjnu vznikla nová Laboratoř buněčného metabolismu, kterou vede Mgr. K. Rohlenová, Ph.D. Ústav má 9 seniorních a 3 juniorní laboratoře.
 - B. Schneider informoval Dozorčí radu, že ústav je finančně stabilní díky dlouhodobému podstatnému navyšování nízkých institucionálních podpor a mimořádné úspěšnosti získávání grantových podpor zejména u hlavních českých poskytovatelů: GA ČR, AZV a TA ČR.
 - Daří se podporovat laboratoře v Centru molekulární struktury, které je součástí české distribuované infrastruktury Instruct – ERIC. Servisní technologická laboratoř je podporována z programu AV 21. Servisní laboratoř Gene core se aktivně a po všech stánkách úspěšně zapojila do testování na přítomnost SARS-Covid-19. Pravidelným testováním byla umožněna činnost ústavu i v době pandemie.
 - Byl zprovozněn nový ekonomický systém.
 - Během roku 2020 probíhalo hodnocení ústavu za roky 2015 – 2019 organizované AV ČR. Byly vypracovány podklady pro obě fáze hodnocení. Podklady pro hodnocení jsou dostupné na webových stránkách ústavu. V důsledku koronavirových opatření probíhala II. fáze hodnocení formou virtuální prezentace ředitele a vedoucích obou týmů prof. J. Neužila a dr. Z. Lánského. Celkové pozitivní hodnocení odráží intenzivní práci všech pracovníků ústavu v daném hodnoceném období a velkou zásluhu na něm má i paní ředitelka doc. J. Pěkníková. Ústav je v současné době stabilizovaný a v silné pozici v rámci AV ČR i celkově v kontextu české vědy.
 - V roce 2020 a zejména 2021 se ústav intenzivně věnoval upevnění pozice v rámci centra BIOCEV. Koncem roku 2020 se podepsala Partnerská smlouva. Došlo k převedení provozního týmu BIOCEV pod BTÚ. Převedení majetku bylo realizováno k 1. 7. 2021.
 - Byl ustanoven mezinárodní poradní sbor SAB, který má 8 členů a je složen z předních zahraničních odborníků. První neformální setkání členů proběhlo ve dnech 23. 9. a 24. 9. 2021.

- Ústav věnuje velkou pozornost i Transferu znalostí. Mnohé z výsledků mají potenciál k převodu do praxe. Spolupracuje s komerčními subjekty: SOTIO, a. s. KKCG, DIANA Biotechnologies, s. r. o. , DYNTEC, s. r. o. Nejpokročilejší aplikací je projekt MitoTam s ukončenou první fází klinických zkoušek.
- Ústav zprovoznil nové webové stránky.
- Dozorčí rada projednala a vzala na vědomí seznam smluv BTÚ za rok 2021, které byly uzavřeny na částku nad 50.000 Kč.
- Členové Dozorčí rady se vyjádřili pochvalně o nových webových stránkách BTÚ. Dr. M. Bílej upozornil na nesrovnalost na webových stránkách ve složení Rady BTÚ ohledně externích členů. Pan prof. P. Martásek od roku 2021 již nebyl externím členem. Nesrovnalost byla odstraněna.
- J. Škoda informoval Dozorčí radu, že za rok 2020 neproběhly v ústavu žádné veřejnoprávní kontroly.

Usnesení ze zasedání Dozorčí rady konaného 30. 11. 2021

Dozorčí rada:

1. Schválila navržený program jednání.
2. Schválila „Zápis ze zasedání Dozorčí rady“ konaného dne 9. 6. 2021.
3. Dozorčí rada ověřila hlasování per rollam č. 2/2021 – udělila předchozí písemný souhlas podle příslušných ustanovení zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, v platném znění, k uzavření „Kupní smlouvy na nákup přístroje Second Order Nonlinear Imaging of Chiral Crystals (SONICC)“ mezi Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i., zadavatelem veřejné zakázky na straně jedné, a vybraným dodavatelem jako prodávajícím na straně druhé, za účelem nákupu vědeckého zařízení za maximální kupní cenu ve výši 678 808,-EUR bez DPH + DPH v zákonné výši.
4. B. Schneider informoval Dozorčí radu o činnosti ústavu.
 - B. Schneider informoval Dozorčí radu, že BTÚ se účastnilo vyjednávání, kde se diskutovaly výsledky ústavů ohledně výzkumné a odborné činnosti pracoviště za léta 2015 – 2019. Biotechnologický ústav se v hodnocení umístil mezi nejlepšími ústavy AV ČR a velkou zásluhu na tom měla i paní ředitelka doc. Jana Pěkníková.
 - Ve dnech 23. 9. a 24. 9. 2021 se uskutečnila návštěva členů SAB. Členové se seznámili s ústavem, a jednotlivými vedoucími laboratoří. Další návštěva je plánovaná na červen 2022.
 - B. Schneider informoval členy Dozorčí rady o možnostech získání pozemků ve Vestci pro další rozvoj ústavu. Proběhla první jednání se starostou Vestce a majiteli pozemku. Další jednání budou pokračovat.
 - B. Schneider představil členům Dozorčí rady testovací kit, který vyvinul Biotechnologický ústav ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie

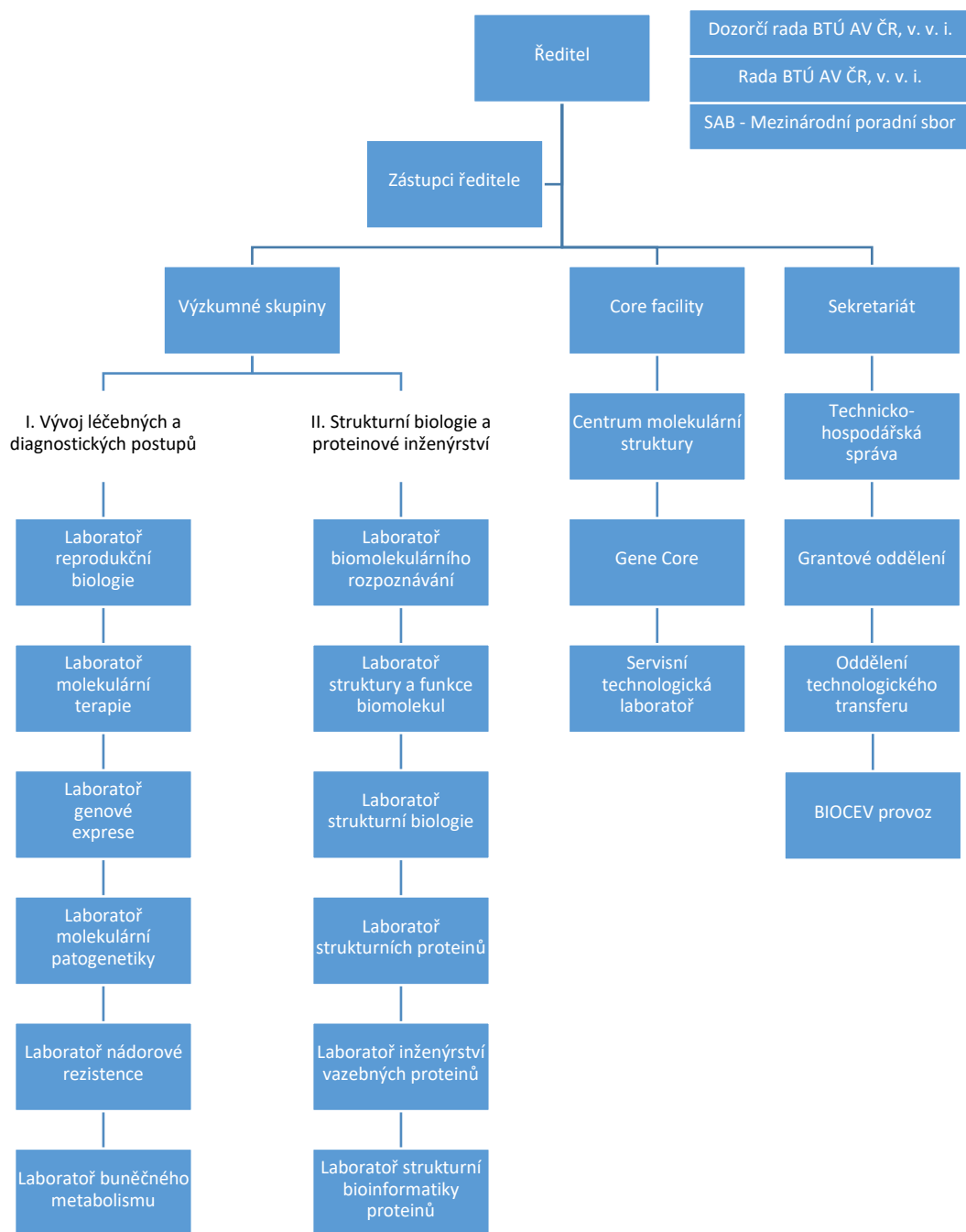
a společností IMMUNOTECH, s. r. o. Tato testovací sada slouží k detekci neutralizačních protilátek proti SARS-CoV-2.

- B. Schneider požádal členy Dozorčí rady o udělení předchozího písemného souhlasu s uzavřením „Dodatku č. 1 k Podnájemní smlouvě mezi Ústavem molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Univerzitou Karlovou a Biotechnologickým ústavem AV ČR, v. v. i.“ Tento Dodatek č. 1 prodlužuje Podnájemní smlouvu do 31. 8. 2022. Tato smlouva se již po uplynutí tohoto data nebude prodlužovat.
- Dozorčí rada projednala a vzala na vědomí seznam smluv BTÚ za rok 2021, které byly uzavřeny na částku nad 50.000 Kč.
- J. Škoda informoval členy Dozorčí rady o vývoji hospodaření Biotechnologického ústavu. Dále informoval členy Dozorčí rady o ukončení fáze implementačního dozoru u ekonomického informačního systému a akceptovali dílo jako celek.

J. Škoda informoval členy Dozorčí rady, že k 31. 12. 2021 BTÚ vystupuje ze zájmového sdružení právnických osob CzechBio, z. s. p. o.



II. Organizační struktura BTÚ



III. Přehled výzkumných a servisních laboratoří

BTÚ má 12 výzkumných a 3 servisní laboratoře.

Výzkumné laboratoře

- **Laboratoř molekulární terapie (Jiří Neužil)**

Laboratoř se zabývá molekulární biologii nádorů a nových léčebných postupů nádorových chorob se zaměřením na mitochondrie. Laboratoř zaměřuje činnost, obdobně jako v sesterské australské skupině (Mitochondria, Apoptosis and Cancer Research Group, Griffith University, Southport, Qld, Austrálie), na navrhování a vývoj nových protirakovinných látek, zejména analogů vitamínu E, které jsou účinné a selektivní pro maligní buňky.

- **Laboratoř genové exprese (Mikael Kubista)**

Laboratoř se zabývá analýzou genové exprese na úrovni jednotlivých buněk pomocí qPCR a RNA-Seq. Velmi úzce spolupracuje se servisním pracovištěm pro kompletní analýzu genové exprese.

- **Laboratoř reprodukční biologie (Kateřina Komrsková)**

Laboratoř se zabývá procesem oplození s cílem vyvinout nové diagnostické nástroje pro hodnocení kvality gamet pro centra asistované reprodukce. Oblast zájmu zahrnuje sledování kvality spermií u pacientů s rakovinou varlat a diabetes mellitus, dále charakterizaci protilátek spermií u neplodných párů.

- **Laboratoř molekulární patogenetiky (Gabriela Pavlínková)**

Laboratoř se zabývá studiem transkripční regulace během embryonálního vývoje, molekulárních mechanismů fetálního programování, identifikací molekulárních příčin abnormálního embryonálního vývoje a predispozice k rozvoji onemocnění.

- **Laboratoř nádorové rezistence (Jaroslav Truksa)**

Laboratoř se zabývá mechanismy rezistence nádorových buněk a biologii nádor-iniciujících buněk. Dalším tématem je pak metabolismus železa u nádorových buněk a biologie a regulace mitochondrií.

- **Laboratoř buněčného metabolismu (Kateřina Rohlenová)**

Laboratoř se zabývá metabolismem zdravé tkáně a nádoru s rozlišením na úrovni jednotlivých buněk. Hlavním cílem je zjistit, jak buňky v tkáních sdílejí metabolity a zda v tomto ohledu existují rozdíly mezi zdravou tkání a nádorem.

- **Laboratoř bimolekulárního rozpoznávání (Bohdan Schneider)**

Laboratoř se zabývá studiem interakcí biomolekul s potenciálním diagnostickým, léčebným, nebo biotechnologickým využitím. Využívá experimentální a výpočetní metody proteinového inženýrství, strukturní biologie, bioinformatiky a molekulárního modelování.

- **Laboratoř inženýrství vazebných proteinů (Petr Malý)**

Laboratoř se zabývá designem a konstrukcí proteinových kombinatoriálních knihoven a selekcí vysoce afinních vazebných molekul, zejména pro vývoj nových terapeutických a diagnostických nástrojů, ale také proteinových mimotopů jako nových vakcinačních imunogenů.

- **Laboratoř strukturní biologie (Cyril Bařinka)**

Laboratoř se zabývá strukturní biologii (rentgenostrukturní analýzy) a charakterizací vztahů mezi strukturou a funkcí medicínsky významných proteinů.

- **Laboratoř struktury a funkce biomolekul (Jan Dohnálek)**

Laboratoř se zabývá aplikací strukturních a biofyzikálních technik na enzymy, receptory a komplexy transkripčního systému. Cílem je objasnění role konkrétních makromolekul v jejich přirozeném prostředí, v buňce, tkáni a v organismu.

- **Laboratoř strukturních proteinů (Zdeněk Lánský)**

Laboratoř se zabývá dynamikou cytoskeletu s rozlišením na úrovni jedné molekuly. Cílem je porozumět molekulárním mechanismům a pochopit dané buněčné pochody.

- **Laboratoř strukturní bioinformatiky proteinů (Jiří Černý)**

Laboratoř se zabývá výzkumem strukturních a funkčních vlastností biologicky významných molekul a jejich interakcí pomocí nástrojů strukturní bioinformatiky a molekulového modelování.

Servisní laboratoře

- **CMS – Centrum molekulární struktury (Jan Dohnálek)**

Centrum molekulární struktury poskytuje špičkové vybavení, expertizu a služby pro charakterizaci biologických molekul a pro strukturní analýzu.

- **Gene Core – Kvantitativní a digitální PCR (Lucie Langerová)**

GeneCore je jedním z nejlépe vybavených poskytovatelů služeb v oblasti genové exprese ve střední Evropě. Mimo konvenční analýzu qPCR se zaměřuje i na analýzu jednotlivých buněk a multianalytický přístup.

- **STL – Servisní technologická laboratoř (Lukáš Werner)**

Servisní technologická laboratoř je zaměřená především na medicínskou chemii, preklinický vývoj a pokročilý přenos technologií. STL je členem strategie AV21–CAS pro preklinické hodnocení potenciálních nových léčiv.

IV. Organizační změny

V roce 2021 neproběhly žádné organizační změny.

V. Informace o změnách Zřizovací listiny:

V roce 2021 nedošlo ke změně Zřizovací listiny.

VI. Hodnocení hlavní činnosti:

1. Stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště

Cílem činnosti Biotechnologického ústavu AV ČR, v. v. i. je základní výzkum buněčných a biomolekulárních procesů s důrazem na onkologii, reprodukční a vývojovou biologii a biotechnologické aplikace. Dále se systematicky věnujeme převodu nově získaných poznatků, biotechnologických metod a léčebných a diagnostických nástrojů do praxe.

Ústav má dvanáct laboratoří, které jsou zaměřeny na základní výzkum v oblasti neplodnosti, embryopatie, nádorového onemocnění, bioinformatiky, proteinového inženýrství, strukturní biologie a vývoje nových biotechnologických metod s ohledem na možné využití v diagnostice a léčbě patologických stavů a následnými aplikacemi v klinické praxi. Laboratoře pracují s pokročilými nástroji molekulární biologie, genového inženýrství, proteinového inženýrství a strukturní biologie.

2. Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti

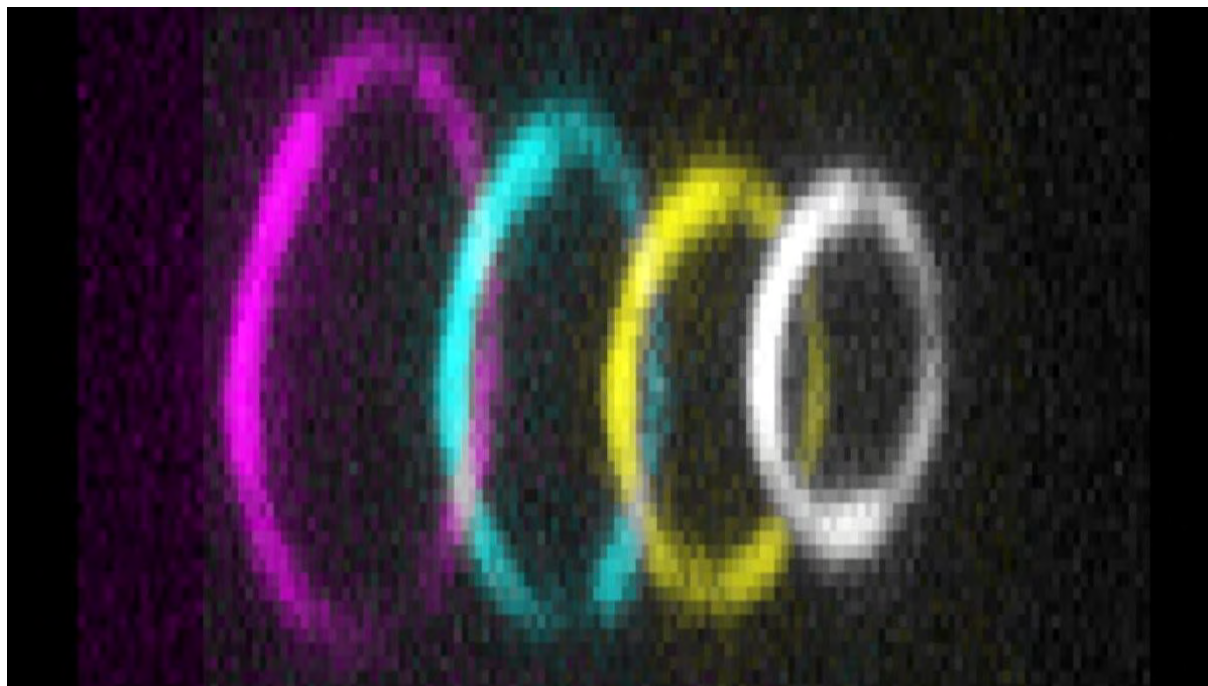
V roce 2021 ústav publikoval 73 vědeckých článků v mezinárodních časopisech impaktovaných podle WoK. Přehled publikací je přílohou této zprávy (Příloha č. 1).

Laboratoře ústavu úzce spolupracují, osm publikací vzniklo na základě výsledků z několika laboratoří. Ze spolupráce laboratoří vznikly i tři publikace, které předkládáme níže jako nejvýznamnější výsledky ústavu za rok 2021. Každá z těchto publikací významně ovlivňuje a rozvíjí sledovaný výzkumný obor.

Výsledek 1: Anillin pohání uzavírání aktinových kruhů nezávisle na myosinu

Uzavírání aktinového kruhu je nezbytný krok buněčného dělení. Síly, které tento proces pohání jsou běžně přisuzovány molekulárnímu motoru myosinu, ačkoliv v mnoha organismech je tento proces na myosinu nezávislý. Jak se aktinové kruhy uzavírají bez myosinu není jasné. Zde jsme ukázali, že aktinový spojník anillin autonomně pohání uzavírání aktinových kruhů. Tento výsledek ukazuje, že spojníky mohou nahrazovat aktivitu molekulárních motorů.

(Laboratoř Z. Lánského)



Obrázek 1 Anillin pohání kontrakci aktinových prstenců. Překrytí po sobě jdoucích mikrofotografií kontrahujícího se aktinového prstence. Barvy označují aktinový prstenec v jeho počáteční velikosti (purpurová), stejně jako jeho velikost 148, 358 a 738 sekundách (azurová, žlutá a bílá v tomto pořadí) od počátku uzavírání prstence.

Kučera, O, Siahaan V, Janda D, Dijkstra SH, Pilatova E, Zatecka E, Diez S, Braun M, Lansky Z

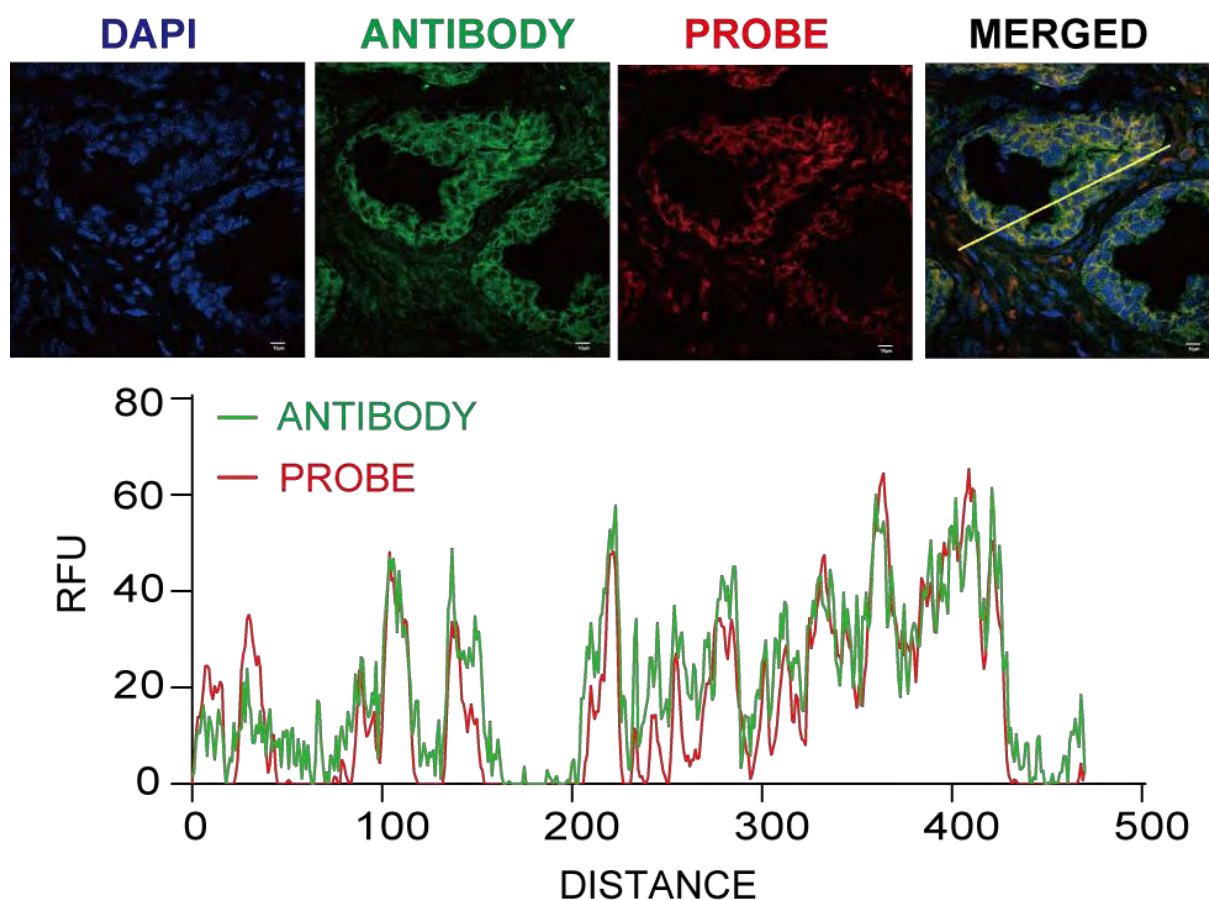
Anillin propels myosin-independent constriction of actin rings.

Nature Communications, 2021, 12(1): 4595

Výsledek 2: Publikace popisuje vývoj fluorescenční sondy rozpoznávající prostatický membránový antigen. Sonda je využitelná pro biomedicínské aplikace na vzorcích pacientů a rovněž pro zobrazování nádorů *in vivo*

Vyvinuli jsme fluorescenční molekulární rotor, který specificky váže prostatický membránový antigen (PSMA), marker rakoviny prostaty, s pikomolární afinitou. Vazba sondy na PSMA generuje fluorescenční signál úměrný koncentraci PSMA. Experimenty *in vitro* a *ex vivo* s použitím nádorových buněčných linií a klinických vzorků ukazují na využitelnost sondy pro biomedicínské aplikace. Experimenty provedené na myším modelu nádorů prostaty odhalují využitelnost sondy pro zobrazování nádorů *in vivo*.

(Laboratoř C. Bařinky)



Obrázek 2 Barvení nádorů prostaty pomocí nově vyvinuté sondy. Horní panel: Fluorescenční snímek chirurgických vzorků společně obarvených protilátkou PSMA (zelená) a nově vyvinutou sondou (červená). Dolní panel: Korelace mezi barvením protilátkou a sondou. Intenzita fluorescence odpovídá průřezu (žlutá čára) v horním panelu.

Zhang, J, Rakhimbekova, A, Duan, X, Yin, Q, Foss, C A, Fan, Y, Xu, Y, Li, X, Cai, X, Kutil, Z, Wang, P, Yang, Z, Zhang, N, Pomper, M G, Wang, Y, Barinka, C, Yang, X

A prostate-specific membrane antigen activated molecular rotor for real-time fluorescence imaging.

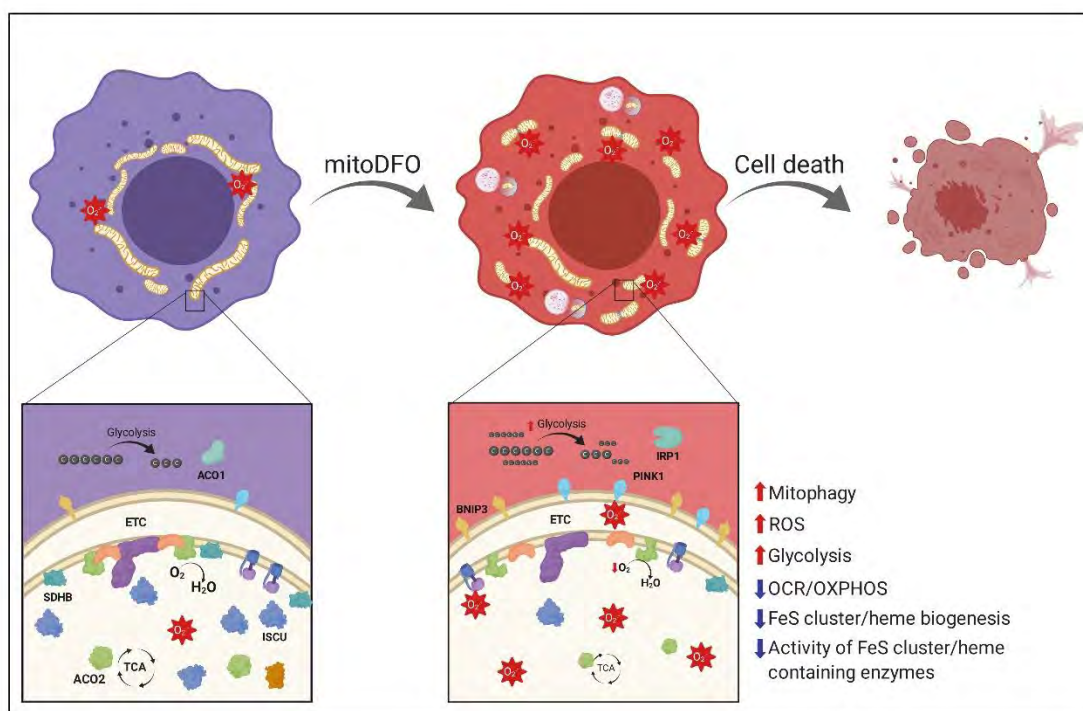
Nature Communications, 12(1), 5460, (2021, Sep 15).

Výsledek 3: Zablokování mitochondriálního metabolismu železa potlačuje růst nádorů a metastázování navozením dysfunkce mitochondrií a mitofágie

Železo je zásadním kofaktorem mnoha metabolických enzymů, převážně ve formě železo-sírných klastrů a hemu, jež jsou oba syntetizovány v mitochondriích. Působení nově syntetizované protirakovinné látky, mitochondriálně cíleného deferoxaminu, vede k zablokování mitochondriálního metabolismu železa v nádorových buňkách, zabraňuje jejich růstu a dělení, výrazně snižuje i jejich schopnost metastázování a nakonec vede k jejich smrti.

(Laboratoře J. Truksy, J. Neužila a L. Wernera)

B



Obrázek 3 Vliv mitochondriálně cíleného deferoxaminu (mitoDFO) na nádorovou buňku. Molekulární mechanismy, kterými mitoDFO působí zahrnují (I) narušení biosyntézy [Fe-S] klastrů/hemu, což vede k destabilizaci a snížené aktivitě enzymů obsahujících [Fe-S] klastry/hem, (II) inhibice mitochondriálního dýchání spojenou se zvýšenou produkcí ROS, což vede k dysfunkčním mitochondriím se značně sníženými superkomplexy a (III) k fragmentaci mitochondriální sítě a indukce mitofágie.

Sandoval-Acuña C, Torrealba N, Tomkova V, Jadhav SB, Blazkova K, Merta L, Lettlova S, Adamcová MK, Rosel D, Brabek J, Neuzil J, Stursa J, Werner L, Truksa J

Targeting Mitochondrial Iron Metabolism Suppresses Tumor Growth and Metastasis by Inducing Mitochondrial Dysfunction and Mitophagy.

Cancer Res. 2021 May 1;81(9):2289-2303. doi: 10.1158/0008-5472.CAN-20-1628. Epub 2021 Mar 8. PMID: 33685989.

3. Výstupy výzkumné práce do praxe

- V roce 2021 BTÚ uzavřel 2 licenční smlouvy. Licenční smlouva s firmou Immunotech, s. r. o. z koncernu jednoho z největších výrobců laboratorní diagnostiky Beckman Coulter, s. r. o. se týká technologií potřebných pro diagnostickou soupravu na detekci virus neutralizačních protilátek proti SARS-Cov-2. Diagnostická souprava je zajímavá tím, že umožňuje kvantifikaci virus neutralizačních protilátek, tj. takových protilátek, které zabraňují propuknutí infekce, zatímco většina jiných souprav na trhu detekuje všechny protilátky proti spike proteinu SARS-Cov-2, tedy i ty, které infekci nezabraňují. Diagnostická souprava byla uvedena na trh v říjnu 2021 a licenční partner již dosáhl prvních prodejů. (Laboratoř strukturní biologie, C. Bařinka).
- Licenční smlouva s firmou EMD Millipore Corporation se týká protilátek pro využití ve výzkumu, ale její obsah je předmětem obchodního tajemství. (Laboratoř strukturní biologie, C. Bařinka, Laboratoř reprodukční biologie K. Komrsková).
- Dále v roce 2021 BTÚ uzavřel smlouvu o exkluzivitě s firmou Sotio Biotech, a. s., jejíž předmět je obchodním tajemstvím. (Laboratoř strukturní biologie, C. Bařinka).
- BTÚ také uzavřel několik smluv o převodu materiálu (MTA) týkajících se protilátek proti PSMA (prostate-specific membrane antigen). PSMA je protein, který ve zvýšené míře produkují buňky nádorů prostaty. Naše protilátky PSMA velmi specificky rozpoznávají a umožnily by tedy přesné zacílení protirakovinné léčby právě na rakovinu prostaty, která je nejčastější formou rakoviny u mužů. V rámci MTA komerční zájemci o licenci testují vlastnosti protilátek *in vitro* i *in vivo* na myších, aby se mohli na základě dat rozhodnout, zda budou chtít uzavřít licenční smlouvu a na našich protilátkách založit své léčivé přípravky nebo diagnostické produkty. (Laboratoř strukturní biologie, C. Bařinka).
- V roce 2021 bylo ukončeno vyhodnocení fáze klinických testů i látky MitoTam z laboratoře Jiřího Neužila, která proběhla s podporou spolumajitelů patentů k této látce firem SmartBrain, s. r. o. a Springtide Ventures, s. r. o. Následně byl zahájen proces hledání licenčního partnera pro látku MitoTam, který vede firma Springtide Ventures s. r. o. Prezentace investorům a potenciálním licenčním partnerům začaly v říjnu na konferenci BIO-Europe a jednání se zájemci budou probíhat až do poloviny roku 2022.
- V rámci projektu financovaného TAČR sestrojila laboratoř Petra Malého ve spolupráci s firmami Dyntec, s. r. o. a Fagofarma, s. r. o. rekombinantní plasmidové vektory nesoucí geny kódující fágové endolysiny rozkládající několik typů bakterií, např. zlatého stafylokoky, a připravila příslušné proteiny. Cílem je příprava antibakteriálního produktu jako alternativy k antibiotikům, jehož vývoj bude pokračovat ještě v dalších letech.
- Laboratoř Petra Malého pro firmu Dyntec, s. r. o. sestrojila také rekombinantní enzym pro účely vývoje léčebného přípravku proti moru včelího plodu.

- Laboratoř Jana Dohnálka pomocí krystalografického testování fragmentů zmapovala nový typ aktivního místa flavinové oxidázy, enzymu s potenciálním využitím v biotechnologiích.
- Laboratoř Jaroslava Truksy pokračovala ve spolupráci s firmou SmartBrain, s. r. o. na testování patentovaných látek MitoDFX a MitoDFO *in vitro* a *in vivo* na myších s cílem prokázat jejich účinnost pro léčbu rakoviny.
- Laboratoři Kateřiny Komrskové se podařilo certifikovat metodiku nazvanou Dextranové polysacharidy a proteiny semenné plazmy v kryokonzervaci spermií kanců, kterou lze využít pro další vývoj a testování kryoprotektantů pro účely šlechtitelských programů hospodářských zvířat včetně uchovávání genetických zdrojů.

Byly podepsány licenční smlouvy:

- Biotechnologický ústav uzavřel pět licenčních smluv se čtyřmi firmami pro výzkumné i komerční účely. Jsou to tyto firmy: EMD Millipore corporation, XIMBIO (Cancer Research Technology limited), EXBIO Praha, a. s. a Dyntec, s. r. o.).

4. Mezinárodní spolupráce

- Laboratoř molekulární patogenetiky pod vedením G. Pavlíkové spolupracuje s prof. F. Lallemandem, Karolinska Institutet, Stockholm (Švédsko) zabývajícím se diferenciací neuronů; s prof. B. Fritzsche, Iowa University (USA) na pochopení vývoje a funkce sluchového systému; s prof. M. Mustaphou, Sheffield University (USA) na single cell analýze neuronů a s prof. E. Yamoahou, Institute for Neuroscience, University of Nevada, Reno (USA) na vývoji neuronů vnitřního ucha.
- Laboratoř biomolekulárního rozpoznávání pod vedením B. Schneidera pokračuje ve spolupráci s Weizmann Institute of Science v Izraeli. V rámci této spolupráce pobývala L. Kolářová z Laboratoře biomolekulárního rozpoznávání na pěti měsíční stáži na WIS v Izraeli.
- Laboratoř genové exprese pod vedením M. Kubisty navázala spolupráci v oblasti vzácných onemocnění v rámci ERA-Net s prof. E. Holou, Utrecht Brain Center (Nizozemí), prof. M. Pěkným, University of Gothenburg (Švédsko), Dr. I. Harelem, Hebrew University of Jerusalem (Izrael) a Dr. H. Ahleniusem, Lund University (Švédsko). Tato spolupráce zahrnuje i výměnu studentů. Dále laboratoř spolupracuje s Dr. A. Stahlbergem, University of Gothenburg (Švédsko), spolupráce je zaměřena na subcelulární analýzu buněk a s Dr. L. Sun, University of Michigan (USA), je spolupráce zaměřena na proteomickou analýzu vzorků.
- BTÚ pokračuje ve spolupráci s French National Institute of Health and Medical Research (INSERM) sídlící v Paříži. (K. Komrsková).
- V roce 2021 byla navázána spolupráce s Jožef Stefan Institute v Ljubljani (Slovinsko) s oddělením biotechnologie. Jedná se o společný mezinárodní

projekt podporovaný Grantovou agenturou České republiky výzvou LA CEUS. (P. Malý).

- Pokračuje spolupráce se Slovenskou akademií věd s Ústavem biochemie a genetiky živočichů. Tématem spolupráce je Studium molekul zapojených ve fertilizačním procesu savců. (K. Komrsková).
- Další spolupráce probíhá se společností Novozymes sídlící v Dánsku. Tématem spolupráce je Strukturní analýza enzymů s biotechnologickým potenciálem. (J. Dohnálek).
- V roce 2021 pokračuje spolupráce se společností Anton Paar GmbH sídlící v Rakousku. Tématem spolupráce je měření v rámci difrakční facility CMS - Centrum molekulární struktury. (J. Dohnálek).
- Další zahraniční spolupráce dokumentují předložené publikace.
- Vzhledem k pandemii SARS-CoV-2 v roce 2021 se pracovníci ústavu aktivně účastnili pouze 29 zahraničních akcí.

5. Významné badatelské osobnosti, které ústav navštívily

I přes probíhající pandemickou situaci navštívily ústav tři významné osobnosti.

- Prof. Martin Caffrey z Trinity College Dublin, Irsko, expert v oblasti krystalografie membránových proteinů.
- Dr. Julien Marcoux z Institute of Pharmacology and Structural Biology Toulouse, Francie, expert v oblasti strukturní hmotnostní spektrometrie.
- Dr. Noel Barrett z výzkumného ústavu AFFiRis, Vídeň, Rakousko, expert na vývoj humánních vakcín.

6. Ocenění zaměstnanců ústavu

- RNDr. Zdeněk Lánský – Cena předsedy Grantové agentury České republiky. Oceněn za mimořádné výsledky při řešení grantových projektů. Ocenění udělila Grantová agentura České republiky.
- Bc. Blanka Hušťáková – PDBe poster prize in protein crystallography. Oceněna za prezentaci výsledků formou online posteru v rámci Evropské školy krystalografie. Ocenění udělila ECS6 Budapešť, European Crystallographic Association.
- Bc. Blanka Hušťáková – Cena sponzora v sekci Produkce a studium proteinů. Oceněna za prezentaci výsledků formou posteru na Studentské vědecké konferenci. Ocenění udělila Vysoká škola-technologická v Praze.
- Ing. Krystýna Adámková – The best flash talk of the 23rd Heart of Europe bio-Crystallography meeting. Oceněna za prezentaci výsledků krátké přednášky na mezinárodní krystalografické konferenci. Ocenění udělil organizátor 23rd

Heart of Europe bio-Crystallography meeting, University of Bayreuth, Německo.

7. Organizace mezinárodních a národních akcí

- Ve dnech 31. 3., 28. 4., 26. 5., 30. 6., 20. 10. a 24. 11. 2021 se konaly online pravidelné odborné webináře. Hlavním pořadatelem byla Česká společnost pro strukturní biologii, z. s. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 300/15. (J. Dohnálek)
- Dne 12. až 13. 11. 2021 se uskutečnila významná vědecká akce na národní úrovni s názvem Cytoskeletal Brew Vranovská Ves 2021. Hlavním pořadatelem byla Přírodovědecká fakulta UK. Místo konání: Vranovská Ves. Počet účastníků celkem: 50. (J. Dohnálek, Z. Lánský)
- Dne 30. 8. až 1. 9. 2021 se uskutečnilo sympozium s názvem XXVI. Symposium of Biology and Immunology of Reproduction. Hlavním pořadatelem byl Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. Místo konání: Liblice. Počet účastníků celkem: 35. (K. Komrsková)
- Ve dnech 8. 9. až 10. 9. 2021 se uskutečnil Scientific Summer Workshop 2021. Hlavním pořadatel byla Technische Universität Dresden. Místo konání: Německo, Počet účastníků: 50. (Z. Lánský)
- Dne 23. 3. 2021 se konal Webinář PAIREF. Hlavním pořadatelem bylo ČVUT. Místo konání online: Vestec. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 61/45. (J. Dohnálek)
- Ve dnech 24. 5. až 27. 5. 2021 se konal online kurz Biofyziky, strukturní hmotnostní spektrometrie a rentgenové techniky. Hlavním pořadatelem byl Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 48/30. (J. Dohnálek)
- Dne 13. 8. 2021 se konal prezenčně i online workshop Metody strukturní biologie. Hlavním pořadatelem byl Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. Místo konání: Vestec. Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí 50/35.
- Ve dnech 14. 8. až 22. 8. 2021 se konalo prezenčně i online 25. Valné shromáždění a kongres mezinárodní krystalografické unie. Hlavním pořadatelem byla Krystalografická společnost, z. s. Místo konání: Kongresové centrum Praha. Počet účastníků celkem z toho ze zahraničí: 1700/1580.

8. Mezinárodní projekty BTÚ

- ELIXIR – „Project Plan for Community Implementation Study“. Integrace dat a nástrojů založených na proteinové struktuře napříč Evropou a zlepšení standardizace prostřednictvím lepších ontologií pro údaje a dohodnuté srovnání metod. (B. Schneider)
- INTER–EXCELLENCE, INTER–ACTION, LTAUSA18197 – „Návrh, vývoj a testování bioinformatických nástrojů pro hodnocení kvality experimentálních

a počítačových molekulárních modelů ve strukturní biologii, biotechnologii a farmacii". (B. Schneider)

- ALEXANDER – „European Joint programme on Rare Diseases“. Porozumění patogenezi AxD a dalších onemocnění s maladaptivními odpověďmi reaktivních astrocytů jako základního mechanismu. (M. Kubista)
- INTER-EXCELLENCE, INTER-ACTION, LTAUSA18196 – „Vývoj nástrojů pro diagnostiku a terapii rakoviny prostaty na bázi rekombinantních derivátů protilátek“. (C. Bařinka)
- NIH – National Institutes of Health. Produkce jednotlivých isoform lidského HDACs1–11 a *in vitro* selektivní profilování. Strukturní studie na HDA6/inhibitor komplexech, optimalizace krystalizačních podmínek, difrakčních dat, řešení struktur a analýza. (C. Bařinka)
- MOSBRI – Molecular – Scale Biophysics Research Infrastructure. Mezinárodní síť center poskytujících přístup k metodám molekulární biofyziky. (J. Dohnálek)
- COST Action OC – European andrology network – Research coordination, education and public awareness, Evropská andrologická síť – koordinace výzkumu, vzdělávání a veřejného povědomí. Cílem projektu je zlepšit odborné vzdělávání odborníků v oblasti andrologie a přispět k poznání oboru andrologie širokou veřejností.

9. Zaměstnanci, kteří zastávají funkce v řídicích orgánech významných mezinárodních vědeckých organizacích

- International Union of Crystallography – prof. Ing. B. Schneider, CSc., DSc. – člen komise
- European Crystallographic Association – RNDr. J. Hašek, DrSc. – člen rady
- National Affiliated Centre of the Cambridge – RNDr. J. Hašek, DrSc. – člen rady
- Czech and Slovak Crystallographic Association – RNDr. J. Hašek, DrSc. – předseda rady
- European Crystallographic Association – Ing. J. Dohnálek, Ph.D. – člen výkonné komise
- European Crystallographic Association – Ing. J. Dohnálek, Ph.D. – zástupce předsedy
- International Union of Crystallography – Ing. J. Dohnálek, Ph.D. – člen komise
- Czech Society for Structural Biology – Ing. J. Dohnálek, Ph.D. – předseda komise

- Instruct – ERIC – RNDr. P. Pompach, Ph.D. – člen komise
- Instruct – ERIC – Ing. J. Dohnálek, Ph.D. – mluvčí pro ČR
- Nature Scientific Reports – RNDr. G. Pavlínková, Ph.D. – členka redakční rady
- Reproductive Biology and Endocrinology – doc. RNDr. J. Pěkníková, CSc. – členka redakční rady

10. Granty a spolupráce s vysokými školami

- Vedení ústavu pokračuje v přípravě smluv mezi ústavem a fakultami, se kterými ústav spolupracuje/bude spolupracovat při výchově doktorandů.
- BTÚ spolupracuje/ má společné granty s Fakultou rybářství a ochrany vod JU (FROV JU a R. Šindelka), Přírodovědeckou fakultou UK v Praze (J. Tomala a Z. Lánský), s Masarykovou Univerzitou v Brně (J. Dohnálek a B. Schneider), s 1. LF UK v Praze (L. Anděra), s IKEM (G. Pavlínková), s Univerzitou Palackého Olomouc (P. Malý), s Fakultní Thomayerovou nemocnicí (K. Komrsková), s Fakultní nemocnicí Královské Vinohrady (J. Neužil), s JU v Českých Budějovicích (M. Kubista) a se Státním zdravotním ústavem (J. Truksa).
- V některých grantech GA ČR a grantech AZV ČR, MZ ČR probíhala spolupráce s vysokými školami, která končila řadou společných publikací.
- BTÚ má dále společné granty s ústavy AV ČR. S ÚEM (laboratoře J. Neužila, G. Pavlínkové a M. Kubisty), s MBÚ (laboratoř J. Dohnálka), s ÚOCHB (laboratoř J. Černého), s FGÚ (laboratoř G. Pavlínkové) a s ÚBO (laboratoř M. Kubisty).
- V roce 2021 bylo podáno 43 grantů GA ČR, z čehož 9 bylo úspěšných. 4 MZ ČR, z čehož 2 byly úspěšné a 2 MŠMT, které neuspěly. V roce 2021 se čerpaly finance ze 47 grantů.
- V roce 2021 získala Mgr. Kateřina Rohlenová, Ph.D. prestižní grant GA ČR JUNIOR STAR s projektem „Mezibuněčná komunikace nukleotidů: přehlížený cíl pro nové protirakovinné přístupy“. Tento grant se vracel z důvodu získání jiného prestižního grantu.
- V roce 2021 získala Mgr. Kateřina Rohlenová, Ph.D. prestižní grant Marie Skłodowska – Curie Individual Fellowships na výzkum „Metabolismus nukleotidů v nádorech“.
- V roce 2021 získal prof. Ing. Jiří Neužil, CSc. společně s Ústavem experimentální medicíny AV ČR, v. v. i. prestižní grant GA ČR EXPRO 2021 zaměřený na výzkum „Horizontálního přenosu mitochondrií v biologii rakoviny“.

- V roce 2021 získal RNDr. Zdeněk Lánský, Ph.D. cenu předsedy Grantové agentury České republiky za mimořádné výsledky při řešení grantového projektu – „*In vitro* rekonstituce mitochondriálního transportního komplexu“.
- V roce 2021 podávala laboratoř K. Rohlenové nejprestižnější evropský vědecký grant ERC (European Research Council) udělovaný Evropskou výzkumnou radou, na inovativní výzkum metabolické komunikace v nádoru.
- V roce 2021 podávala laboratoř K. Rohlenové EMBO Installation Grant. EMBO je organizace sdružující více než 1800 předních výzkumných pracovníků, která podporuje excelenci v biologických vědách v Evropě i mimo ni.
- 17 pracovníků ústavu (RNDr. L. Anděra, CSc., RNDr. K. Komrsková, Ph.D., Ing. J. Dohnálek, Ph.D., Ing. P. Kolenko, Ph.D., RNDr. Z. Lánský, Ph.D., prof. Ing. J. Neužil, CSc., doc. RNDr. J. Pěkníková, CSc., RNDr. P. Postlerová, Ph.D., prof. Ing. B. Schneider, CSc., DSc., Mgr. R. Šindelka, Ph.D., Mgr. M. Frolíková, Ph.D., M. Braun, Ing. L. Valihrač, Ph.D., Mgr. L. Děd, Ph.D., Ing. J. Černý, Ph.D., RNDr. G. Pavlínková, Ph.D., RNDr. C. Bařínka, Ph.D.) přednášelo online formou na vysokých školách. Pracovníci odpřednášeli 782 hodin. Doc. RNDr. Jana Pěkníková, CSc. je členkou Oborové rady na fakultě Vývojové biologie PřF UK. Ing. J. Dohnálek, Ph.D. je členem Oborové rady VŠCHT, RNDr. G. Pavlínková, Ph.D. je členem Oborové rady na PřF UK. Vědečtí pracovníci oponovali též řadu disertačních, diplomových a bakalářských prací. Na ústavu se školí v bakalářském programu 10, v magisterském 15 a v doktorském 48 studentů, v roce 2021 přibýlo 16 nových studentů. V roce 2021 obhájili 2 studenti doktorskou práci.
- Ústav se účastnil sekundárního vzdělávání – dne 22. 10. 2021 se uskutečnila exkurze studentů magisterského oboru ČVUT FJFI po facilitách CMS. (J. Dohnálek)
- Dne 28. 10. až 29. 10. 2021 se uskutečnila exkurze studentů Jihočeské Univerzity, České Budějovice, po facilitách CMS. (J. Dohnálek)

11. Popularizační činnost a organizace vzdělávacích kurzů

- Dne 23. 3. 2021 se konal online kurz uvedení software PAIREF a tutorial pro širokou veřejnost. (J. Dohnálek)
- Ve dnech 24. 5. až 27. 5. 2021 se konal online i prezenčně ve Vestci kurz Vyučování a praktika ve vybraných metodách integrativní strukturní biologie. (CMS)
- Dne 13. 8. 2021 se konal kurz online i prezenčně ve Vestci Vyučování v základech a vybraných speciálních aplikacích metod strukturní biologie. (CMS)
- Dne 12. 10. 2021 se konal kurz Demonstrace systému Prometheus Panta pro určování stability proteinů a nového systému Monolith MST za asistence pracovníků BTÚ a firmy NanoTemper. (CMS)

- Dne 14. 10. až 15. 10. 2021 se konal kurz Bio – Layer Interferometry OCTET system, přednáška o nové metodě, výcvik a zpracování dat. (CMS)
- Dne 4. 11. 2021 se uskutečnil Den otevřených dveří BTÚ, během kterého pracovníci ústavu představili studentům i laické veřejnosti činnost ústavu.
- Dne 6. 4. 2021 byl na ČT 24 ve Studiu 6 odvysílán rozhovor s J. Truksou „Čeští vědci vyvíjejí lék proti rakovině“. Látka nazvaná mitoDFO využívá toho, že nádorové buňky potřebují více železa. Blokuje tak jeho zpracování, což zabraňuje nádoru v růstu. Zároveň 6. 4. 2021 vyšel článek k tomuto tématu v „Noviny.cz“. Článek o výzkumu publikoval časopis Cancer Research.
- Dne 28. 4. 2021 vyšel i článek v „Aktuálně.cz“: „Čeští vědci vyvinuli novou látku proti rakovině“. Z Laboratoře nádorové rezistence ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy vzešla nadějná látka s názvem mitoDFO, která úspěšně zabraňuje takzvané migraci a invazivitě nádorových buněk, což jsou hlavní vlastnosti, které negativně přispívají k šíření nádorů v těle.
- Dne 26. 4. 2021 proběhla slavnostní přednáška z cyklu Akademie věd ČR – špičkový výzkum ve veřejném zájmu. Slova se ujal J. Neužil přednáškou s názvem „Nové přístupy v léčbě nádorových onemocnění“. Přednáška byla vysílána i v přímém přenosu iVysílání České televize.
- Dne 19. 5. 2021 vyšel rozhovor v Hospodářských novinách s K. Komrskovou z laboratoře reprodukční biologie, která dvacet let zkoumá protein CD46, který má zásadní roli v procesu početí. Její výzkum může nyní přinést revoluci v asistované reprodukci. Spolu se svým týmem představila v lednu objev, který s mimořádnou přesností dokáže určit nejen kvalitu spermií, ale také za pomoci magnetických částic ty poškozené odfiltrovat.
- Dne 18. 5. 2021 byl v ČT 24 ve Studiu 6 odvysílán rozhovor s J. Neužilem „Rychlejší hojení ran“. Krevní destičky zlepšují léčebný potenciál mezenchymálních kmenových buněk. Při spojení si předávají mitochondrie, a tím posilují tvorbu látek, které urychlují hojení ran. Výsledek tohoto výzkumu byl publikován v prestižním časopise Cell Metabolism.
- Dne 8. 9. 2021 proběhl rozhovor v ČT 24 Studio 6 s C. Bařinkou o vyvinutí nového typu testu, který umí rychle určit hladinu ochranných protilátek proti koronaviru a odlišit je od ostatních, které přímo ochranu neposkytují.
- Dne 6. 10. 2021 proběhl rozhovor pro iniciativu Česká hlava s P. Malým ohledně vývoje vakcíny proti HIV. Lék proti AIDS máme, vakcína zatím neexistuje.
- Dne 25. 11. až 28. 11. 2021 se konal 7. ročník mezinárodní konference MAC2021 – Mitochondria, Apoptosis and Cancer 2021. Konference se konala bienálně a hostila přední odborníky na dané téma z celého světa.
- Přehled všech popularizačních aktivit za rok 2021 lze najít na stránkách ústavu: www.ibt.cas.cz

VII. Hodnocení další a jiné činnosti:

- Předmětem jiné činnosti BTÚ jsou poradenská činnost, testování, měření, analýzy a kontroly v oborech vědecké činnosti pracoviště. Tato činnost umožňuje efektivněji využít přístrojové kapacity. Hospodářský výsledek z jiné činnosti činil za rok 2021 1 901 563,44 Kč a bude použit na podporu hlavní činnosti.
- BTÚ nemá příjmy z další činnosti.

VIII. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce:

-
- Nedostatky nebyly shledány (viz zpráva auditora).



IX. Informace o finančních skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:¹⁾

Hospodaření ústavu z hlediska finančních zdrojů a vynaložených nákladů za rok 2021

Struktura finančních zdrojů	v procentech	v Kč
Státní	73,20	200 860 933
Nestátní	26,80	73 529 429
Státní: institucionální	42,24	84 841 698
účelové	0,00	0
z ostatních resortů	57,76	116 019 235
Zdroje: badatelská činnost	73,66	202 118 061
ostatní činnost	26,34	72 272 301
Základní: tržby (za výrobky, zboží a služby)	6,03	16 553 932
ostatní výnosy	20,31	55 718 369
zdroje SR (vč. transferů z různých kapitol SR)	73,20	200 860 933
ostatní zdroje (tuzemské a zahraniční)	0,46	1 257 128

Rozbor nákladů	v procentech	v Kč
Náklady celkem	100,00	270 520 533
Průměrné měsíční náklady (kumulativně od poč. r.)		22 543 377
Náklady: osobní	51,16	138 400 269
věcné	48,84	132 120 264
Osobní náklady na 1 pracovníka		851 275
Věcné náklady na 1 pracovníka		812 648
Celkové náklady na 1 pracovníka		1 663 923
Energetická náročnost (podíl na celkových nákladech)	1,12	3 041 243
Náklady na energie na 1 pracovníka		18 706
Materiálová náročnost (podíl na celkových nákladech)	12,31	33 294 494
Materiálové náklady na 1 pracovníka		204 788
Cestovné celkem (podíl na celkových nákladech)	0,54	1 450 466
Cestovné na 1 pracovníka		8 922
Hospodářský výsledek		
Zisk (+) ; ztráta (-) (podíl na celkových nákladech)	1,33	3 593 190

¹ Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

X. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:²⁾

1. Podpora výzkumu na ústavu

V ústavu věnujeme stálou pozornost sledování vědecké výkonnosti laboratoří. Celoakademické hodnocení i vládní hodnocení v systému Metodika 17+ doplňujeme interním hodnocením publikační výkonnosti laboratoří. V roce 2020 byl rovněž ustaven Mezinárodní poradní sbor – Scientific Advisory Board (SAB) složený z osmi mezinárodně uznávaných zahraničních vědců. Cílem SAB je poskytovat nezávislý pohled na směřování ústavu řediteli ústavu i vedoucím laboratoří, a přispívat tak ke zvýšení kvality naší vědecké práce. Pravidelné hodnocení laboratoří ústavu zahajujeme v červnu roku 2022, kdy proběhne hodnocení prvních šesti laboratoří ústavu.

V roce 2020 se podařilo otevřít novou juniorskou „Laboratoř buněčného metabolismu“. Vítězkou mezinárodního konkursu se stala Mgr. K. Rohlenová, Ph.D. Této mladé vědkyni se v roce 2021 podařilo získat několik významných evropských grantů, MSCA-IF, ERC Starting grant, EMBO Fellowship, a nová laboratoř je tak příslibem pro ústav.

Pro budoucnost ústavu je klíčová práce v oblasti lidských zdrojů. Této oblasti se věnujeme s ohledem na rovné příležitosti a genderovou vyváženost pracoviště. V roce 2022 proběhne analýza situace BTÚ v oblasti genderové rovnosti, nediskriminace a rovných příležitostí.

Zásadní pro další harmonický rozvoj ústavu v rámci centra BIOCEV bylo navýšení institucionální části rozpočtu. Samotné institucionální financování by pro práci ústavu nestačilo, stále nepředstavuje víc než 40% celkového rozpočtu ústavu. Většinu rozpočtu tak tvoří projektové financování, které se daří získávat díky aktivitě vědeckých pracovníků ústavu a vysoké kvalitě jejich návrhů. Tyto grantové prostředky získáváme v soutěžích národních (GA ČR, TA ČR, AZV ČR a MŠMT výzvy) i mezinárodních (ERC, H2020, EMBO a MSCA). Pouze kombinace institucionálního a projektového financování otevírá cestu k optimálnímu využití laboratorního a přístrojového vybavení a práci všech laboratoří a servisních pracovišť ústavu. Trvalá nutnost věnovat se získávání většinou krátkodobých, typicky tříletých, projektů od poskytovatelů s velmi různorodými podmínkami čerpání a různými požadavky na vykazování čerpání i výsledků není optimální a beze sporu snižuje vědeckou výkonnost ústavu.

Pro ústav je i do budoucna důležitá účast na projektech evropských infrastruktur, konkrétně český podíl na Instruct–ERIC (Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii ve spolupráci s CEITEC–Masarykova Univerzita) a na bioinformatické iniciativě ELIXIR. Obě infrastruktury zajišťují přístup ke špičkové experimentální a výpočetní technice a alespoň částečně hradí i personální náklady na obsluhu těchto složitých zařízení. V neposlední řadě je naše účast na projektech Instruct a ELIXIR prestižní a zvyšují viditelnost ústavu.

² Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Ústavu se podařilo začlenit do projektu Národní Program Obnovy, části 5.1. Během roku 2021 probíhaly přípravy na podávání přihlášek do výzev zpožděného Operačního programu Jan Ámos Komenský, které jsou připravované MŠMT.

Ústav bude pokračovat v plnění grantových projektů a úkolů plynoucích ze zapojení do programu Strategie AV21. Preklinické testování potenciálních léčiv a Centrum preklinického testování – cíle budou naplňovány aktivní činností Servisní technologické laboratoře BTÚ.

Vedení ústavu bude podle ekonomických možností přispívat na rozvoj výzkumných i servisních laboratoří a podporovat přístrojové vybavení tak, aby ústav mohl plnit své vědecké záměry.

2. Podpora mezinárodních akcí:

Vedení ústavu bude nadále podporovat akce s mezinárodní účastí pořádané pracovníky ústavu.

3. Propagace ústavu

Pozornost ústavu bude i nadále věnována propagaci. BTÚ bude propagovat ve veřejných médiích mimořádné vědecké výsledky i praktické výstupy laboratoří. Bude se podílet i na dalších akcích, které přispějí k propagaci výzkumných i servisních laboratoří, ústavu jako takového a Akademie věd.

4. Spolupráce s vysokými školami

Pracovníci ústavu jsou zapojeni do Oborových rad na různých fakultách a externě zde přednášejí, v této činnosti budou pokračovat. Spolupráce s vysokými školami bude pokračovat v rámci společných projektů, ústav bude nadále otevřen pro nové studenty (bakalářské, magisterské studium, postgraduální výchova), kteří budou získávat zkušenosti ve strukturní biologii, patologii buňky i biotechnologiích. Vedení ústavu bude aktivně připravovat smlouvy mezi ústavem a vybranými fakultami.

5. Spolupráce v rámci CzechBio – asociace biotechnologických společností ČR, z. s. p. o.

Biotechnologický ústav k 31. 12. 2021 vystoupil ze zájmového sdružení právnických osob CzechBio, z. s. p. o.

XI. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí: ³⁾

Výzkum v Biotechnologickém ústavu AV ČR, v. v. i. se dlouhodobě orientuje i na otázku zjišťování vlivu vybraných polutantů životního prostředí na reprodukci savců. Výstupy výzkumu mohou mít dopad i na legislativu, týkající se znečištění životního prostředí.

Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i. se podílí na třídění odpadu, sběru a recyklaci nebezpečných odpadů.

XII. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů: ⁴⁾

Zaměstnanci se účastnili řady jazykových kurzů, školení a seminářů. Ústav i nadále bude podporovat tyto aktivity, bude přispívat na obědy zaměstnanců a přispívat též na zdravotní péči v Krčském areálu.

BTÚ vytváří vhodné pracovní podmínky pro návrat rodičů z mateřské dovolené a dále pro zaměstnávání cizinců a mladých vědeckých pracovníků z ČR i ze zahraničí. Ve spolupráci se Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i. pomáhá mimo jiné řešit i otázku jejich ubytování (ubytovny v Krči).



³ Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

⁴ Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

XIII. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím: ⁵⁾

1. Počet podaných žádostí o informace:

žádná

2. Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti:

žádné

3. Počet podaných odvolání proti rozhodnutí:

žádné

4. Opis podstatných částí každého rozsudku soudu:

žádný rozsudek nebyl vynes

5. Výsledky řízení o sankcích za nedodržování zákona:

žádná řízení o sankcích nebyla vedena

6. Další informace vztahující se k uplatňování zákona:

žádné

BIOTECHNOLOGICKÝ ÚSTAV
AVČR, v. i.
Průmyslová 595
252 50 Vestec


podpis ředitele

Přílohy výroční zprávy:

Příloha č. 1: Přehled publikací laboratoří v ústavu v roce 2021

Příloha č. 2: Účetní závěrka a zpráva o jejím auditu

Příloha č. 3: Seznam zkratk

⁵ Údaje požadované dle §18 odst. 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.

Seznam publikací laboratoří v ústavu v roce 2021:

Laboratoř biomolekulárního rozpoznávání – Bohdan Schneider

1. **Andrikopoulos, P. C., Chaudhari, A. S., Liu, Y., Konold, P. E., Kennis, J. T. M., Schneider, B., & Fuertes, G.** (2021, Jun 30). QM calculations predict the energetics and infrared spectra of transient glutamine isomers in LOV photoreceptors. *Phys Chem Chem Phys*, 23(25), 13934-13950. <https://doi.org/10.1039/d1cp00447f>
2. Biedermann, D.; Hurtova, M. Benada, O., Valentova, K., **Biedermannova, L.**, Kren, V. Continuous diastereomeric kinetic resolution—silybins a and b. *Catalysts*. Sep 2021 CATALYSTS 11 (9) doi:10.3390/catal11091106
3. Biedermann, D., Hurtova, M., **Biedermannova, L.**, Valentova, K, Kren, V. Flavonolignans from silymarin do not intercalate into DNA: Rebuttal of data published in the paper J. Mol. Recognit. e2812 (2019). *J Mol Recognit.* 2021 Jul;34(7):e2888. doi: 10.1002/jmr.2888. Epub 2021 Feb 24
4. Dedecek, J., Tabor, E., **Andrikopoulos, P. C.**, & Sklenak, S. (2021, May 15). Splitting dioxygen over distant binuclear transition metal cationic sites in zeolites. Effect of the transition metal cation. *International Journal of Quantum Chemistry*, 121(10). <https://doi.org/ARTN e2661110.1002/qua.26611>
5. **Kolarova, L.**, Zahradnik, J., **Huliciak, M.**, **Mikulecky, P.**, Peleg, Y., Shemesh, M., Schreiber, G., & **Schneider, B.** (2021, Nov 26). De novo developed protein binders mimicking Interferon lambda signaling. *FEBS J.* <https://doi.org/10.1111/febs.16300>
6. **Pham, P. N., Huliciak, M., Biedermannova, L., Cerny, J., Charnavets, T., Fuertes, G., Herynek, S., Kolarova, L., Kolenko, P., Pavlicek, J., Zahradnik, J., Mikulecky, P., & Schneider, B.** (2021, Jan 27). Protein Binder (ProBi) as a New Class of Structurally Robust Non-Antibody Protein Scaffold for Directed Evolution. *Viruses*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/v13020190>
7. Zahradnik, J., Dey, D., Marciano, S., **Kolarova, L.**, Charendoff, C. I., Subtil, A., & Schreiber, G. (2021, Nov 22). A Protein-Engineered, Enhanced Yeast Display Platform for Rapid Evolution of Challenging Targets. *ACS Synth Biol.* <https://doi.org/10.1021/acssynbio.1c00395>

Laboratoř inženýrství vazebných proteinů - Petr Malý

1. Dostal, J., Brynda, J., **Vankova, L.**, Zia, S. R., Pichova, I., Heidingsfeld, O., & Lepsik, M. (2021, Dec). Structural determinants for subnanomolar inhibition of the secreted aspartic protease Sapp1p from *Candida parapsilosis*. *J Enzyme Inhib Med Chem*, 36(1), 914-921. <https://doi.org/10.1080/14756366.2021.1906664>
2. **Kuchar, M.**, Kosztyu, P., **Daniel Liskova, V.**, Cerny, J., **Petrokova, H.**, Vroblava, E., **Maly, M.**, **Vankova, L.**, Krupka, M., Raskova Kafkova, L., Turanek Knotigova, P., Duskova, J., Dohnalek, J., Masek, J., Turanek, J., Raska, M., & **Maly, P.** (2021, Dec). Myomedin scaffold variants targeted to 10E8 HIV-1 broadly neutralizing antibody mimic gp41 epitope and elicit HIV-1 virus-neutralizing sera in mice. *Virulence*, 12(1), 1271-1287. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1920251>
3. Lee, K. E., **Bharadwaj, S.**, Sahoo, A. K., Yadava, U., & Kang, S. G. (2021, Dec 30). Determination of tyrosinase-cyanidin-3-O-glucoside and (-/+)-catechin binding modes reveal mechanistic differences in tyrosinase inhibition. *Sci Rep*, 11(1), 24494. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03569-1>
4. Smejkal, J., **Maly, P.**, **Kuchar, M.**, **Panova, N.**, Semeradtova, A., Aubrecht, P., Stofik, M., & Maly, J. (2021, Jan 15). Cell immunocapture microfluidic chip based on high-affinity

Laboratoř strukturní biologie – Cyril Bařinka

1. Awad, M., **Nedvedova, J.**, & Nedved, O. (2021, Mar). Thermal plasticity of antioxidative activity in fresh adults of *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae). *African Entomology*, 29(1), 125-132. <https://doi.org/10.4001/003.029.0125>
2. Jenickova, I., Kasperek, P., Petrezselyova, S., Elias, J., Prochazka, J., Kopkanova, J., Navratil, M., **Barinka, C.**, & Sedlacek, R. (2021, Jul). Efficient allele conversion in mouse zygotes and primary cells based on electroporation of Cre protein. *Methods*, 191, 87-94. <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2020.07.005>
3. Krchlikova, V., Mikesova, J., Geryk, J., Barinka, C., Nexo, E., Fedosov, S.N., Kosla, J., Kucerova, D., Reinisova, M., Hejnar, J., D. Elleder (2021). "The avian retroviral receptor Tva mediates the uptake of transcobalamin bound vitamin B12 (cobalamin). *J Virol* 95 (8), 4810 - 4840 doi: 10.1128/JVI.02136-20
4. Shen, S., Picci, C., **Ustinova, K.**, Benoy, V., **Kutil, Z.**, Zhang, G., Tavares, M.T., Pavlicek, J., Zimprich, C.A., Robers, M.B. Van den Bosch, L., **Bařinka, C.**, Langley, B., Kozikowski, A. P. (2021) Tetrahydroquinoline-Capped Histone Deacetylase 6 Inhibitor SW-101 Ameliorates Pathological Phenotypes in a Charcot-Marie-Tooth Type 2A Mouse Model. *J Med Chem*, 64, 4810-4840
5. Temml, V., **Kutil, Z.**. 2021. 'Structure-based molecular modeling in SAR analysis and lead optimization', *Comput Struct Biotechnol J*, 19: 1431-44. Doi: 10.1016/j.csbj.2021.02.018
6. Zessin, M., Meleshin, M., Simic, Z., Kalbas, D., Arbach, M., Gebhardt, P., Melesina, J., Liebscher, S., Bordusa, F., Sippl, W., **Barinka, C.**, & Schutkowski, M. (2021, Oct 12). Continuous Sirtuin/HDAC (histone deacetylase) activity assay using thioamides as PET (Photoinduced Electron Transfer)-based fluorescence quencher. *Bioorg Chem*, 117, 105425. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2021.105425>
7. Zhang, J., Rakhimbekova, A., Duan, X., Yin, Q., Foss, C. A., Fan, Y., Xu, Y., Li, X., Cai, X., Kutil, Z., Wang, P., Yang, Z., Zhang, N., Pomper, M. G., Wang, Y., **Barinka, C.**, & Yang, X. (2021, Sep 15). A prostate-specific membrane antigen activated molecular rotor for real-time fluorescence imaging. *Nature Communications*, 12(1), 5460. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-25746-6>

Laboratoř struktury a funkce biomolekul – Jan Dohnálek

1. **Dohnalek, J.**, Duskova, J., Tishchenko, G., **Kolenko, P.**, Skalova, T., Novak, P., Fejfarova, K., & Simunek, J. (2021, Oct 2). Chitinase Chit62J4 Essential for Chitin Processing by Human Microbiome Bacterium *Clostridium paraputrificum* J4. *Molecules*, 26(19). <https://doi.org/10.3390/molecules26195978>
2. Kuchar, M., Kosztyu, P., Daniel Liskova, V., Cerny, J., Petrokova, H., Vroblova, E., Maly, M., Vankova, L., Krupka, M., Raskova Kafkova, L., Turanek Knotigova, P., Duskova, J., **Dohnalek, J.**, Masek, J., Turanek, J., Raska, M., & Maly, P. (2021, Dec). Myomedin scaffold variants targeted to 10E8 HIV-1 broadly neutralizing antibody mimic gp41 epitope and elicit HIV-1 virus-neutralizing sera in mice. *Virulence*, 12(1), 1271-1287. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1920251>
3. Maly, M., Diederichs, K., **Dohnalek, J.**, & **Kolenko, P.** (2021, Jul 1). PAIREF: paired refinement also for Phenix users. *Acta Crystallogr F Struct Biol Commun*, 77(Pt 7), 226-229. <https://doi.org/10.1107/S2053230X21006129>

4. Pham, P. N., Huliciak, M., Biedermannova, L., Cerny, J., Charnavets, T., Fuertes, G., Herynek, S., Kolarova, L., **Kolenko, P.**, Pavlicek, J., Zahradnik, J., Mikulecky, P., & Schneider, B. (2021, Jan 27). Protein Binder (ProBi) as a New Class of Structurally Robust Non-Antibody Protein Scaffold for Directed Evolution. *Viruses*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/v13020190>
5. **Svecova, L.**, Ostergaard, L. H., **Skalova, T.**, Schnorr, K. M., **Koval, T.**, **Kolenko, P.**, Stransky, J., Sedlak, D., **Duskova, J.**, **Trundova, M.**, **Hasek, J.**, & **Dohnalek, J.** (2021, Jun 1). Crystallographic fragment screening-based study of a novel FAD-dependent oxidoreductase from *Chaetomium thermophilum*. *Acta Crystallogr D Struct Biol*, 77(Pt 6), 755-775. <https://doi.org/10.1107/S2059798321003533>
6. Taudte, N., Linnert, M., Rahfeld, J. U., Piechotta, A., Ramsbeck, D., Buchholz, M., **Kolenko, P.**, Parthier, C., Houston, J. A., Veillard, F., Eick, S., Potempa, J., Schilling, S., Demuth, H. U., & Stubbs, M. T., 2nd. (2021, Jan 5). Mammalian-like type II glutamyl cyclases in *Porphyromonas gingivalis* and other oral pathogenic bacteria as targets for treatment of periodontitis. *J Biol Chem*. <https://doi.org/10.1074/jbc.RA120.016836>

Laboratoř strukturních proteinů – Zdeněk Lánský

1. Bujak, L., K. Holanova, A. Garcia Marin, **V. Henrichs**, I. Barvik, **M. Braun**, **Z. Lansky**, and M. Piliarik. "Fast Leaps between Millisecond Confinements Govern Ase1 Diffusion Along Microtubules." *Small Methods* 5, no. 10 (Oct 2021): e2100370. <https://dx.doi.org/10.1002/smt.202100370>
2. Kucera, O., **V. Siahaan**, D. Janda, S. H. Dijkstra, E. Pilatova, **E. Zatecka**, S. Diez, **M. Braun**, and **Z. Lansky**. "Anillin Propels Myosin-Independent Constriction of Actin Rings." *Nature Communications* 12, no. 1 (Jul 28 2021): 4595. <https://dx.doi.org/10.1038/s41467-021-24474-1>
3. Robert, H. M. L., K. Holanova, L. Bujak, M. Vala, **V. Henrichs**, **Z. Lansky**, and M. Piliarik. "Fast Photothermal Spatial Light Modulation for Quantitative Phase Imaging at the Nanoscale." *Nature Communications* 12, no. 1 (May 19 2021): 2921. <https://dx.doi.org/10.1038/s41467-021-23252-3>
4. Vala, M., L. Bujak, A. Garcia Marin, K. Holanova, **V. Henrichs**, **M. Braun**, **Z. Lansky**, and M. Piliarik. "Nanoscale Structural Fluctuations of Disassembling Microtubules Revealed by Label-Free Super-Resolution Microscopy." *Small Methods* 5, no. 4 (Apr 2021): e2000985. <https://dx.doi.org/10.1002/smt.202000985>

Laboratoř strukturní bioinformatiky proteinů - Jiří Černý

1. Filandrova, R., Valis, K., **Cerny, J.**, Chmelik, J., Slavata, L., Fiala, J., Rosulek, M., Kavan, D., Man, P., Chum, T., Cebecauer, M., Fabris, D., & Novak, P. (2021, Apr 1). Motif orientation matters: Structural characterization of TEAD1 recognition of genomic DNA. *Structure*, 29(4), 345-+. <https://doi.org/10.1016/j.str.2020.11.018>
2. Hirschfeldova, K., **Cerny, J.**, **Bozikova, P.**, Kuchtiak, V., Rausch, T., Benes, V., Spaniel, F., Gregus, D., Horacek, J., Vyklicky, L., & Balik, A. (2021, Dec). Evidence for the Association between the Intronic Haplotypes of Ionotropic Glutamate Receptors and First-Episode Schizophrenia. *Journal of Personalized Medicine*, 11(12). <https://doi.org/ARTN 1250.10.3390/jpm11121250>
3. Kuchar, M., Kosztyu, P., Daniel Liskova, V., **Cerny, J.**, **Petrokova, H.**, Vroblava, E., Maly, M., Vankova, L., Krupka, M., Raskova Kafkova, L., Turanek Knotigova, P., Duskova, J., Dohnalek, J., Masek, J., Turanek, J., Raska, M., & Maly, P. (2021, Dec). Myomedin scaffold variants targeted to 10E8 HIV-1 broadly neutralizing antibody mimic gp41 epitope and elicit HIV-1 virus-neutralizing sera in mice. *Virulence*, 12(1), 1271-1287. <https://doi.org/10.1080/21505594.2021.1920251>

4. Pham, P. N., Huliciak, M., Biedermannova, L., **Cerny, J.**, Charnavets, T., Fuertes, G., Herynek, S., Kolarova, L., Kolenko, P., Pavlicek, J., Zahradnik, J., Mikulecky, P., & Schneider, B. (2021, Jan 27). Protein Binder (ProBi) as a New Class of Structurally Robust Non-Antibody Protein Scaffold for Directed Evolution. *Viruses*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/v13020190>
5. **Tehrani, Z. A.**, Rulisek, L., & **Cerny, J.** (2021, Jun 17). Molecular dynamics simulations provide structural insight into binding of cyclic dinucleotides to human STING protein. *Journal of Biomolecular Structure & Dynamics*. <https://doi.org/10.1080/07391102.2021.1942213>
6. Vavrina, Z., Gutten, O., Smola, M., Zavrel, M., **Aliakbar Tehrani, Z.**, Charvat, V., Kozisek, M., Boura, E., Birkus, G., & Rulisek, L. (2021, Mar 2). Protein-Ligand Interactions in the STING Binding Site Probed by Rationally Designed Single-Point Mutations: Experiment and Theory. *Biochemistry*, 60(8), 607-620. <https://doi.org/10.1021/acs.biochem.0c00949>

Laboratoř molekulární terapie – Jiří Neužil

1. **Boukalova, S.**, **Ezrova, Z.**, & **Neuzil, J.** (2021, Aug 3). Mechanisms of resistance to mitochondria-targeted therapy in pancreatic cancer. *Oncotarget*, 12(16), 1627-1628. <https://doi.org/10.18632/oncotarget.27976>
2. **Ezrova, Z.**, **Nahacka, Z.**, Stursa, J., Werner, L., Vlcak, E., Kralova Viziova, P., Berridge, M. V., Sedlacek, R., **Zobalova, R.**, Rohlena, J., **Boukalova, S.**, & **Neuzil, J.** (2021, Mar 8). SMAD4 loss limits the vulnerability of pancreatic cancer cells to complex I inhibition via promotion of mitophagy. *Oncogene*. <https://doi.org/10.1038/s41388-021-01726-4>
3. Gaetani, S., Galzignati, L., Marcati, M., Durazzi, P., Cianella, A., Mocheeggiani, V., Monaco, F., Bracci, M., **Neuzil, J.**, Tomasetti, M., Amati, M., & Santarelli, L. (2021, Aug 13). Mitochondrial function as related to psychological distress in health care professionals. *Psychosom Med*. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000001000>
4. **Hadrava Vanova, K.**, Pang, Y., Krobova, L., Kraus, M., **Nahacka, Z.**, **Boukalova, S.**, Pack, S. D., **Zobalova, R.**, Zhu, J., Huynh, T. T., Jochmanova, I., Uher, O., **Hubackova, S.**, Dvorakova, S., Garrett, T. J., Ghayee, H. K., Wu, X., Schuster, B., Knapp, P. E., Frysak, Z., Hartmann, I., Nilubol, N., Cerny, J., Taieb, D., Rohlena, J., **Neuzil, J.**, Yang, C., & Pacak, K. (2021, Aug 20). Germline SUCLG2 Variants in Patients with Pheochromocytoma and Paraganglioma. *J Natl Cancer Inst*. <https://doi.org/10.1093/jnci/djab158>
5. **Hadrava Vanova, K.**, Yang, C., Meuter, L., **Neuzil, J.**, & Pacak, K. (2021, Jul 27). Reactive Oxygen Species: A Promising Therapeutic Target for SDHx-Mutated Pheochromocytoma and Paraganglioma. *Cancers (Basel)*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/cancers13153769>
6. Klener, P., Sovilj, D., Renesova, N., & **Andera, L.** (2021, Sep 21). BH3 Mimetics in Hematologic Malignancies. *Int J Mol Sci*, 22(18). <https://doi.org/10.3390/ijms221810157>
7. Levoux, J., Prola, A., Lafuste, P., Gervais, M., Chevallier, N., Koumaiha, Z., Kefi, K., Braud, L., Schmitt, A., Yacia, A., Schirmann, A., Hersant, B., Sid-Ahmed, M., Ben Larbi, S., Komrskova, K., Rohlena, J., Relaix, F., **Neuzil, J.**, & Rodriguez, A. M. (2021, Feb 2). Platelets Facilitate the Wound-Healing Capability of Mesenchymal Stem Cells by Mitochondrial Transfer and Metabolic Reprogramming. *Cell Metabolism*, 33(2), 283-299 e289. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.12.006>
8. Matlac, D. M., **Hadrava Vanova, K.**, Bechmann, N., Richter, S., Folberth, J., Ghayee, H. K., Ge, G. B., Abunimer, L., Wesley, R., Aherrahrou, R., Dona, M., Martinez-Montes, A. M., Calsina, B., Merino, M. J., Schwaninger, M., Deen, P. M. T., Zhuang, Z., **Neuzil, J.**, Pacak, K., Lehnert, H., & Flidner, S. M. J. (2021). Succinate Mediates Tumorigenic Effects via Succinate Receptor 1: Potential for New Targeted Treatment Strategies in Succinate Dehydrogenase Deficient Paragangliomas. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 589451. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.589451>

9. **Nahacka, Z., Zobalova, R., Dubisova, M., Rohlena, J., & Neuzil, J.** (2021, Jun 17). Miro proteins connect mitochondrial function and intercellular transport. *Crit Rev Biochem Mol Biol*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/10409238.2021.1925216>
10. Sandoval-Acuna, C., Torrealba, N., Tomkova, V., Jadhav, S. B., Blazkova, K., Merta, L., Lettlova, S., Adamcova, M. K., Rosel, D., Brabek, J., **Neuzil, J.**, Stursa, J., Werner, L., & Truksa, J. (2021, Mar 8). Targeting mitochondrial iron metabolism suppresses tumor growth and metastasis by inducing mitochondrial dysfunction and mitophagy. *Cancer Res.* <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-20-1628>
11. Simoes, R. F., Pino, R., Moreira-Soares, M., **Kovarova, J., Neuzil, J.**, Travasso, R., Oliveira, P. J., Cunha-Oliveira, T., & Pereira, F. B. (2021, Dec). Quantitative analysis of neuronal mitochondrial movement reveals patterns resulting from neurotoxicity of rotenone and 6-hydroxydopamine. *FASEB J*, 35(12), e22024. <https://doi.org/10.1096/fj.202100899R>
12. Valdinocci, D., **Kovarova, J., Neuzil, J.**, & Pountney, D. L. (2021, Sep 14). Alpha-Synuclein Aggregates Associated with Mitochondria in Tunnelling Nanotubes. *Neurotox Res*, 39(2), 429-443. <https://doi.org/10.1007/s12640-020-00285-y>
13. Vidimce, J., Pillay, J., Shrestha, N., Dong, L. F., **Neuzil, J.**, Wagner, K. H., Holland, O. J., & Bulmer, A. C. (2021). Mitochondrial Function, Fatty Acid Metabolism, and Body Composition in the Hyperbilirubinemic Gunn Rat. *Front Pharmacol*, 12, 586715. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.586715>

Laboratoř reprodukční biologie – Kateřina Komrsková

1. **Bukovsky, A.** (2021, Jan). Immunology of tissue homeostasis, ovarian cancer growth and regression, and long lasting cancer immune prophylaxis - review of literature. *Histol Histopathol*, 36(1), 31-46. <https://doi.org/10.14670/HH-18-261>
2. Kumar, R., Mazakova, J., Ali, A., **Sur, V. P.**, Sen, M. K., Bolton, M. D., Manasova, M., Rysanek, P., & Zouhar, M. (2021, Dec 11). Characterization of the Molecular Mechanisms of Resistance against DMI Fungicides in *Cercospora beticola* Populations from the Czech Republic. *J Fungi (Basel)*, 7(12). <https://doi.org/10.3390/jof7121062>
3. Levoux, J., Prola, A., Lafuste, P., Gervais, M., Chevallier, N., Koumaiha, Z., Kefi, K., Braud, L., Schmitt, A., Yacia, A., Schirmann, A., Hersant, B., Sid-Ahmed, M., Ben Larbi, S., **Komrskova, K.**, Rohlena, J., Relaix, F., Neuzil, J., & Rodriguez, A. M. (2021, Mar 2). Platelets facilitate the wound-healing capability of mesenchymal stem cells by mitochondrial transfer and metabolic reprogramming. *Cell Metabolism*, 33(3), 688-690. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.02.003>
4. **Merc, V., Frolikova, M., & Komrskova, K.** (2021, Oct 30). Role of Integrins in Sperm Activation and Fertilization. *Int J Mol Sci*, 22(21). <https://doi.org/10.3390/ijms222111809>.
5. Navarro-Serna, S., Paris-Oller, E., **Simonik, O.**, Romar, R., & Gadea, J. (2021, Apr 22). Replacement of Albumin by Preovulatory Oviductal Fluid in Swim-Up Sperm Preparation Method Modifies Boar Sperm Parameters and Improves In Vitro Penetration of Oocytes. *Animals (Basel)*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/ani11051202>
6. **Palenikova, V., Frolikova, M., Valaskova, E., Postlerova, P., & Komrskova, K.** (2021, Sep 2). alphaV Integrin Expression and Localization in Male Germ Cells. *Int J Mol Sci*, 22(17). <https://doi.org/10.3390/ijms22179525>
7. **Sur, V. P.**, Sen, M. K., & **Komrskova, K.** (2021, Oct 14). In Silico Identification and Validation of Organic Triazole Based Ligands as Potential Inhibitory Drug Compounds of SARS-CoV-2 Main Protease. *Molecules*, 26(20). <https://doi.org/10.3390/molecules26206199>

8. Tepla, O., Topurko, Z., Masata, J., Jirsova, S., **Frolikova, M., Komrskova, K.**, Minks, A., Turanek, J., Lynnyk, A., & Kratochvilova, I. (2021, Mar 5). Important parameters affecting quality of vitrified donor oocytes. *Cryobiology*. <https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2021.03.001>
9. Thomas, H. I. S., Chen, Y. S., Hung, C. H., Sreerangaraja Urs, D. B., Liao, T. L., Lai, Y. C., **Komrskova, K., Postlerova, P.**, Lin, Y. F., & Kao, S. H. (2021). Genetic Association in the Maintenance of the Mitochondrial Microenvironment and Sperm Capacity. *Oxid Med Cell Longev*, 2021, 5561395. <https://doi.org/10.1155/2021/5561395>
10. Tumova, L., Zigo, M., Sutovsky, P., Sedmikova, M., & **Postlerova, P.** (2021, Jan 12). Ligands and Receptors Involved in the Sperm-Zona Pellucida Interactions in Mammals. *Cells*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/cells10010133>
11. **Zatecka, E.**, Bohuslavova, R., **Valaskova, E.**, Margaryan, H., **Elzeinova, F.**, **Kubatova, A.**, Hylmarova, S., **Peknicova, J.**, & Pavlinkova, G. (2021). The Transgenerational Transmission of the Paternal Type 2 Diabetes-Induced Subfertility Phenotype. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 763863. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.763863>

Laboratoř molekulární patogenetiky – Gabriela Pavlínková

1. **Bohuslavova, R., Smolik, O., Malfatti, J.**, Berkova, Z., **Novakova, Z.**, Saudek, F., & **Pavlinkova, G.** (2021, Jun 23). NEUROD1 Is Required for the Early alpha and beta Endocrine Differentiation in the Pancreas. *Int J Mol Sci*, 22(13). <https://doi.org/10.3390/ijms22136713>
2. Elliott, K. L., Kersigo, J., Lee, J. H., Jahan, I., **Pavlinkova, G.**, Fritzsche, B., & Yamoah, E. N. (2021). Developmental Changes in Peripherin-eGFP Expression in Spiral Ganglion Neurons. *Front Cell Neurosci*, 15, 678113. <https://doi.org/10.3389/fncel.2021.678113>
3. Elliott, K. L., **Pavlinkova, G.**, Chizhikov, V. V., Yamoah, E. N., & Fritzsche, B. (2021a, Apr 18). Development in the Mammalian Auditory System Depends on Transcription Factors. *Int J Mol Sci*, 22(8). <https://doi.org/10.3390/ijms22084189>
4. Elliott, K. L., **Pavlinkova, G.**, Chizhikov, V. V., Yamoah, E. N., & Fritzsche, B. (2021b). Neurog1, Neurod1, and Atoh1 are essential for spiral ganglia, cochlear nuclei, and cochlear hair cell development. *Fac Rev*, 10, 47. <https://doi.org/10.12703/r/10-47>
5. Chumak, T., Tothova, D., Filova, I., Bures, Z., Popelar, J., **Pavlinkova, G.**, & Syka, J. (2021, Apr 26). Overexpression of Isl1 under the Pax2 Promoter, Leads to Impaired Sound Processing and Increased Inhibition in the Inferior Colliculus. *Int J Mol Sci*, 22(9). <https://doi.org/10.3390/ijms22094507>
6. Zatecka, E., **Bohuslavova, R.**, Valaskova, E., Margaryan, H., Elzeinova, F., Kubatova, A., **Hylmarova, S.**, Peknicova, J., & **Pavlinkova, G.** (2021). The Transgenerational Transmission of the Paternal Type 2 Diabetes-Induced Subfertility Phenotype. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 12, 763863. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.763863>

Laboratoř nádorové rezistence – Jaroslav Truksa

1. Fernandez, C., **Torrealba, N.**, Altamirano, F., Garrido-Moreno, V., Vasquez-Trincado, C., Flores-Vergara, R., Lopez-Crisosto, C., Ocaranza, M. P., Chiong, M., Pedrozo, Z., & Lavandero, S. (2021). Polycystin-1 is required for insulin-like growth factor 1-induced cardiomyocyte hypertrophy. *Plos One*, 16(8), e0255452. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255452>
2. Krijt, J., Frydlova, J., Gurieva, I., Prikryl, P., Bajecny, M., Steinbicker, A. U., Vokurka, M., & **Truksa, J.** (2021, Mar 6). Matriptase-2 and Hemojuvelin in Hcpidin Regulation: In Vivo Immunoblot Studies in Mask Mice. *Int J Mol Sci*, 22(5). <https://doi.org/10.3390/ijms22052650>

3. Sandoval-Acuna, C., **Torrealba, N., Tomkova, V.**, Jadhav, S. B., Blazkova, K., Merta, L., **Lettlova, S.**, Adamcova, M. K., Rosel, D., Brabek, J., Neuzil, J., Stursa, J., Werner, L., & **Truksa, J.** (2021, Mar 8). Targeting mitochondrial iron metabolism suppresses tumor growth and metastasis by inducing mitochondrial dysfunction and mitophagy. *Cancer Res.* <https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-20-1628>

Laboratoř genové exprese – Mikael Kubista

1. Andersson, D., Kristiansson, H., **Kubista, M.**, & Stahlberg, A. (2021, Mar 8). Ultrasensitive circulating tumor DNA analysis enables precision medicine: experimental workflow considerations. *Expert Review of Molecular Diagnostics*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/14737159.2021.1889371>
2. **Benesova, S., Kubista, M., & Valihrach, L.** (2021, May 27). Small RNA-Sequencing: Approaches and Considerations for miRNA Analysis. *Diagnostics (Basel)*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/diagnostics11060964>
3. Dlouha, D., Ivak, P., Netuka, I., **Benesova, S.**, Tucanova, Z., & Hubacek, J. A. (2021, Jul 10). An Integrative Study of Aortic mRNA/miRNA Longitudinal Changes in Long-Term LVAD Support. *Int J Mol Sci*, 22(14). <https://doi.org/10.3390/ijms22147414>
4. Ivashko-Pachima, Y., Hadar, A., Grigg, I., **Korenkova, V.**, Kapitansky, O., Karmon, G., Gershovits, M., Sayas, C. L., Kooy, R. F., Attems, J., Gurwitz, D., & Gozes, I. (2021, May). Discovery of autism/intellectual disability somatic mutations in Alzheimer's brains: mutated ADNP cytoskeletal impairments and repair as a case study. *Mol Psychiatry*, 26(5), 1619-1633. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0563-5>
5. Kirdajova, D., **Valihrach, L.**, Valny, M., Kriska, J., Krocianova, D., **Benesova, S., Abaffy, P., Zucha, D.**, Klassen, R., Kolenicova, D., Honsa, P., **Kubista, M.**, & Anderova, M. (2021, Nov). Transient astrocyte-like NG2 glia subpopulation emerges solely following permanent brain ischemia. *Glia*, 69(11), 2658-2681. <https://doi.org/10.1002/glia.24064>
6. Kralovicova, J., Borovska, I., Pengelly, R., Lee, E., **Abaffy, P., Sindelka, R.**, Grutzner, F., & Vorechovsky, I. (2021, Feb 8). Restriction of an intron size en route to endothermy. *Nucleic Acids Research*. <https://doi.org/10.1093/nar/gkab046>
7. Shah, M. A., Saito, T., **Sindelka, R., Iegorova, V.**, Rodina, M., Baloch, A. R., Franek, R., Tichopad, T., & Psenicka, M. (2021, Jan). Novel technique for definite blastomere inhibition and distribution of maternal RNA in sterlet *Acipenser ruthenus* embryo. *Fisheries Science*, 87(1), 71-83. <https://doi.org/10.1007/s12562-020-01481-7>
8. Tureckova, J., Kamenicka, M., Kolenicova, D., Filipi, T., Hermanova, Z., Kriska, J., Meszarosova, L., Pukajova, B., **Valihrach, L., Androvic, P., Zucha, D.**, Chmelova, M., Vargova, L., & Anderova, M. (2021). Compromised Astrocyte Swelling/Volume Regulation in the Hippocampus of the Triple Transgenic Mouse Model of Alzheimer's Disease. *Front Aging Neurosci*, 13, 783120. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.783120>
9. Xie, X., Tichopad, T., Kislik, G., Langerova, L., **Abaffy, P., Sindelka, R.**, Franek, R., Fucikova, M., Steinbach, C., Shah, M. A., Sauman, I., Chen, F., & Psenicka, M. (2021). Isolation and Characterization of Highly Pure Type A Spermatogonia From Sterlet (*Acipenser ruthenus*) Using Flow-Cytometric Cell Sorting. *Front Cell Dev Biol*, 9, 772625. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.772625>
10. **Zucha, D., Kubista, M., & Valihrach, L.** (2021, Sep 30). Tutorial: Guidelines for Single-Cell RT-qPCR. *Cells*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/cells10102607>

Laboratoř buněčného metabolismu – Kateřina Rohlenová

1. Ezrova, Z., Nahacka, Z., Stursa, J., Werner, L., Vlcak, E., Kralova Viziova, P., Berridge, M. V., Sedlacek, R., Zobalova, R., **Rohlena, J.**, Boukalova, S., & Neuzil, J. (2021, Mar 8). SMAD4 loss limits the vulnerability of pancreatic cancer cells to complex I inhibition via promotion of mitophagy. *Oncogene*. <https://doi.org/10.1038/s41388-021-01726-4>
2. Nahacka, Z., Zobalova, R., Dubisova, M., **Rohlena, J.**, & Neuzil, J. (2021, Jun 17). Miro proteins connect mitochondrial function and intercellular transport. *Crit Rev Biochem Mol Biol*, 1-25. <https://doi.org/10.1080/10409238.2021.1925216>
3. Teuwen, L. A., De Rooij, L., Cuypers, A., **Rohlenova, K.**, Dumas, S. J., Garcia-Caballero, M., Meta, E., Amersfoort, J., Taverna, F., Becker, L. M., Veiga, N., Cantelmo, A. R., Geldhof, V., Conchinha, N. V., Kalucka, J., Treps, L., Conradi, L. C., Khan, S., Karakach, T. K., Soenen, S., Vinckier, S., Schoonjans, L., Eelen, G., Van Laere, S., Dewerchin, M., Dirix, L., Mazzone, M., Luo, Y., Vermeulen, P., & Carmeliet, P. (2021, Jun 15). Tumor vessel co-option probed by single-cell analysis. *Cell Rep*, 35(11), 109253. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2021.109253>

CMS – Jan Dohnálek

1. Abashkin, V., Pedziwiatr-Werbicka, E., Gomez, R., de la Mata, F. J., **Dzmitruk, V.**, Shcharbin, D., & Bryszewska, M. (2021, Sep 24). Prospects of Cationic Carbosilane Dendronized Gold Nanoparticles as Non-viral Vectors for Delivery of Anticancer siRNAs siBCL-xL and siMCL-1. *Pharmaceutics*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13101549>
2. Del Amo-Maestro, L., Sagar, A., **Pompach, P.**, Goulas, T., Scavenius, C., Ferrero, D. S., Castrillo-Briceno, M., Taules, M., Enghild, J. J., Bernado, P., & Gomis-Ruth, F. X. (2021, Mar 24). An Integrative Structural Biology Analysis of Von Willebrand Factor Binding and Processing by ADAMTS-13 in Solution. *J Mol Biol*, 433(13), 166954. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2021.166954>
3. Fojtik, L., Fiala, J., **Pompach, P.**, Chmelik, J., Matousek, V., Beier, P., Kukacka, Z., & Novak, P. (2021, Dec 15). Fast Fluoroalkylation of Proteins Uncovers the Structure and Dynamics of Biological Macromolecules. *Journal of the American Chemical Society*, 143(49), 20670-20679. <https://doi.org/10.1021/jacs.1c07771>
4. Pham, P. N., Huliciak, M., Biedermannova, L., Cerny, J., **Charnavets, T.**, Fuertes, G., Herynek, S., Kolarova, L., Kolenko, P., **Pavlicek, J.**, Zahradnik, J., Mikulecky, P., & Schneider, B. (2021, Jan 27). Protein Binder (ProBi) as a New Class of Structurally Robust Non-Antibody Protein Scaffold for Directed Evolution. *Viruses*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/v13020190>
5. Shen, S., Picci, C., Ustinova, K., Benoy, V., Kutil, Z., Zhang, G., Tavares, M.T., **Pavlicek, J.**, Zimprich, C.A., Robers, M.B. Van den Bosch, L., Langley, B., Kozikowski, A. P. (2021) Tetrahydroquinoline-Capped Histone Deacetylase 6 Inhibitor SW-101 Ameliorates Pathological Phenotypes in a Charcot-Marie-Tooth Type 2A Mouse Model. *J Med Chem*, 64, 4810-4840

STL – Lukáš Werner

1. Ezrova, Z., Nahacka, Z., **Stursa, J.**, **Werner, L.**, Vlcak, E., Kralova Viziova, P., Berridge, M. V., Sedlacek, R., Zobalova, R., Rohlena, J., Boukalova, S., & Neuzil, J. (2021, Mar 8). SMAD4 loss limits the vulnerability of pancreatic cancer cells to complex I inhibition via promotion of mitophagy. *Oncogene*. <https://doi.org/10.1038/s41388-021-01726-4>
2. Sandoval-Acuna, C., Torrealba, N., Tomkova, V., Jadhav, S. B., **Blazkova, K.**, Merta, L., Lettlova, S., Adamcova, M. K., Rosel, D., Brabek, J., Neuzil, J., **Stursa, J.**, **Werner, L.**, & Truksa, J. (2021, Mar 8). Targeting mitochondrial iron metabolism suppresses tumor growth

and metastasis by inducing mitochondrial dysfunction and mitophagy. *Cancer Res.*
<https://doi.org/10.1158/0008-5472.CAN-20-1628>

Seznam zkratek

1. LF UK v Praze: 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

AFI: Association for Foreign Investment

AV ČR: Akademie věd České Republiky

AZV ČR: Agentura pro zdravotnický výzkum České republiky

BIOCEV: Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy ve Vestci

BTÚ: Biotechnologický ústav AV ČR, v. v. i.

CEREBIT: Centrum pro rekombinantní biotechnologie a imunoterapeutika

CIISB4HEALTH: Česká infrastruktura pro integrativní strukturní biologii pro lidské zdraví

CMS: Centrum molekulární struktury

CPT: Centrum preklinického testování

ČZU: Česká zemědělská univerzita

DNA: Deoxyribonukleová kyselina

EA: též EAPO, Euroasijská patentová organizace

ELIBIO: Strukturní dynamika biomolekulárních systémů

EPO: Evropská patentová kancelář

ERC: European Research Council

FGÚ: Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

FJFI ČVUT: Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

FROV JU: Fakulta rybářství a ochrany vod Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

GA ČR: Grantová agentura České republiky

IKEM: Institut klinické a experimentální medicíny

JHU: Univerzita Johnse Hopkinse (Johns Hopkins University)

MBÚ: Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.

MOSBRI: Molecular Scale Biophysics Research Infrastructure

MPO: Ministerstvo průmyslu a obchodu

MŠMT: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

MZ ČR: Ministerstvo zdravotnictví České republiky

NIH: National Institutes of Health

OP VVV: Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

PCR: Polymerázová řetězová reakce

PCT: Patent Cooperation Treaty - Smlouva o patentové spolupráci

PPLZ: Program podpory perspektivních lidských zdrojů

PřF UK: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze

PSMA: Prostate Specific Membrane Antigen

RNA: Ribonukleová kyselina

SSČ: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i.

SAB: Scientific advisory board (Mezinárodní poradní sbor)

TA ČR: Technologická agentura ČR

TATAA: TATAA Biocenter AB

TG: Transgenní

UK: Univerzita Karlova

ÚBO: Ústav biologie obratlovců AV ČR, v. v. i.

ÚEM: Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.

ÚMG: Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i.

VFN Praha: Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

VŠCHT: Vysoká škola chemicko – technologická v Praze

WIS: Weizmann Institute of Science